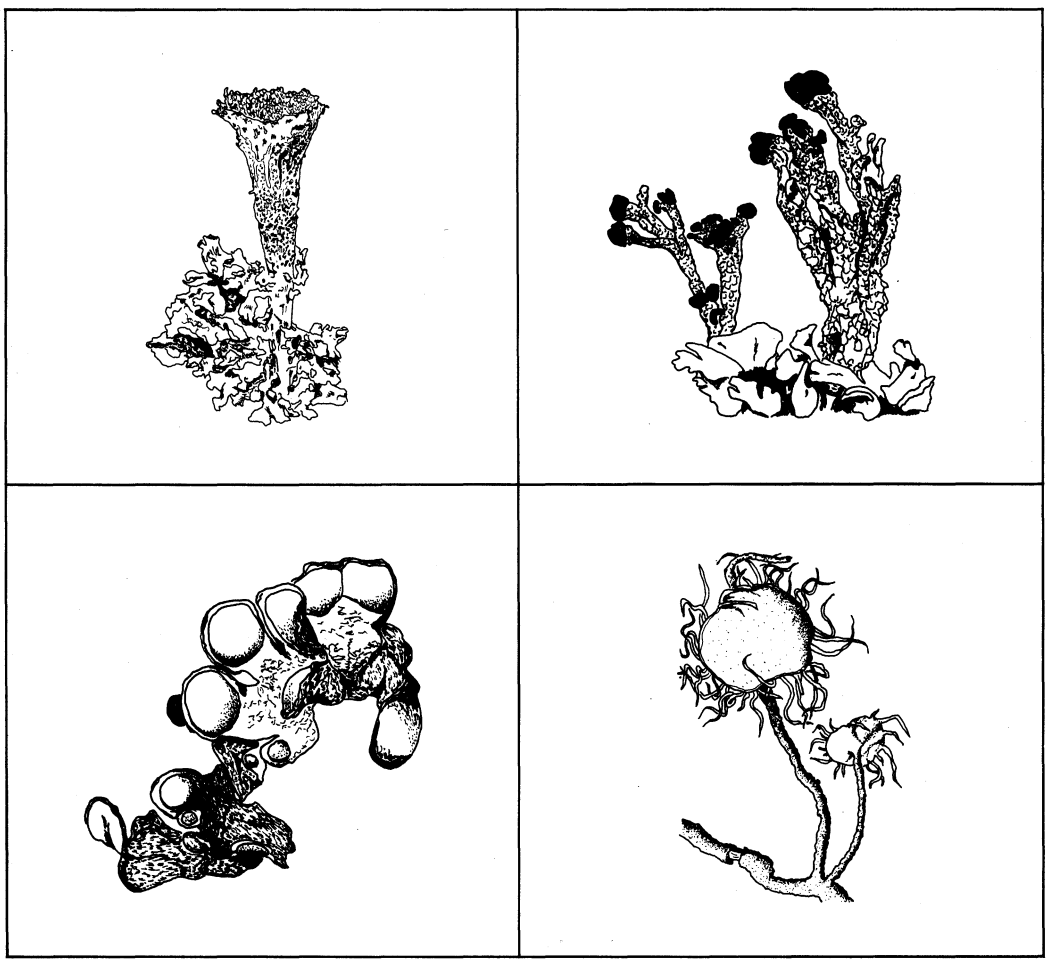
P.L. NIMIS

I MACROLICHENI D'ITALIA

CHIAVI ANALITICHE PER LA DETERMINAZIONE



grafiche fulvio spa/ud
1987

GORTANIA - Atti Museo Friul. Storia Nat.	8('86)	101-220	Udine, 30.IV.1987	ISSN: 0391-5859

P.L. NIMIS

I MACROLICHENI D'ITALIA
CHIAVI ANALITICHE PER LA DETERMINAZIONE

KEYS FOR THE IDENTIFICATION OF THE MACROLICHENS OF ITALY

Riassunto breve — Il lavoro contiene le chiavi analitiche per la determinazione di tutte le specie di macrolicheni sinora segnalate per il territorio italiano, con l'eccezione di quelle appartenenti ai generi *Dermatocarpon* ed *Usnea*.
Parole chiave: Licheni, Macrolicheni, Flora, Italia.

Abstract — *This paper contains keys for the identification of all species of macrolichens hitherto reported from Italy, with the exception of those belonging to the genera* Dermatocarpon *and* Usnea.
Key words: *Lichens, Macrolichens, Flora, Italy.*

Introduzione

Le conoscenze sui licheni in Italia sono scarse: ottimi lavori floristici sono stati pubblicati nel secolo scorso, ma nel '900 la ricerca lichenologica in Italia è stata quasi nulla. I progressi nella sistematica rendono difficile l'interpretazione dei taxa citati nei vecchi lavori, anche perché le antiche collezioni non sempre sono accessibili o sono andate perdute. Negli ultimi decenni la Lichenologia è divenuta una delle branche più dinamiche della Botanica Sistematica; oggi sembra che anche in Italia vi sia maggiore interesse per questi organismi, il quale rischia di spegnersi per l'estinzione della tradizione lichenologica nelle università e per la mancanza di chiavi analitiche aggiornate. Questo lavoro è un primo contributo per colmare tale lacuna. Esso include chiavi analitiche per la determinazione dei macrolicheni della flora italiana, con l'eccezione dei generi *Dermatocarpon* ed *Usnea*.

Il concetto di «macrolichene» non è ben definito: tradizionalmente vengono considerati tali i licheni foliosi e quelli fruticosi. Tuttavia, vi sono generi di «macrolicheni» che comprendono specie a tallo subcrostoso (es.: *Collema, Leptogium, Pannaria*), mentre alcuni licheni dei generi *Toninia, Squamarina, Fulgensia* etc., normalmente non considerati macrolicheni, hanno un tallo relativamente cospicuo, spesso lobato al margine e facilmente asportabile dal substrato. Qui vengono inclusi tutti i generi tradizionalmente annoverati tra i macrolicheni: sono comprese anche le forme subcrostose dei generi *Collema* e *Leptogium*, non del genere *Pannaria*. Le chiavi sono artificiali, e finalizzate ad una corretta determinazione; quelle generali non portano sempre all'identificazione di un genere: il nome generico si riferisce spesso ad una sottochiave che può portare anche a specie di generi diversi. Le chiavi sono volutamente ridondanti, per ridurre il più possibile eventuali errori nella scelta delle dicotomie. Si è tentato, ove possibile, di utilizzare caratteri facilmente osservabili, ma in alcuni casi è indispensabile il microscopio, e spesso anche l'uso di test con semplici reagenti.

Forme di crescita dei licheni

La forma del tallo è il carattere principale per la suddivisione artificiale dei licheni all'inizio delle chiavi analitiche. Si distinguono le seguenti forme principali:

Licheni crostosi — Tallo strettamente attaccato al substrato, senza cortex inferiore e rizine. Il tallo può essere immerso nel substrato (licheni *endolitici* se questo è costituito da roccia, *endofloeidici* se è costituito da scorza d'albero). I talli non immersi nel substrato possono essere *continui*, *areolati* (suddivisi in areole separate tra loro), *verrucosi* (areole convesse), *peltati* (areole con margini ascendenti attaccate per un punto al centro dell'areola), *leprosi* (tallo costituito da una massa indifferenziata di ife ed alghe di aspetto pulverulento), *placodiomorfi* (tallo lobato marginalmente).

Licheni squamulosi — La categoria è mal definita: il tallo consiste in squamule ascendenti o suberette, o di verruche fortemente convesse raggruppate in cuscinetti (talli *bullati*): talli squamulosi sono caratteristici di molti licheni epigei; squamuloso è anche il tallo primario del genere *Cladonia* (fig. 2C). Non esiste una linea di demarcazione netta tra licheni crostosi, squamulosi e foliosi.

Licheni foliosi — Tallo costituito da lobi più o meno appiattiti, a struttura *dorsiven-*

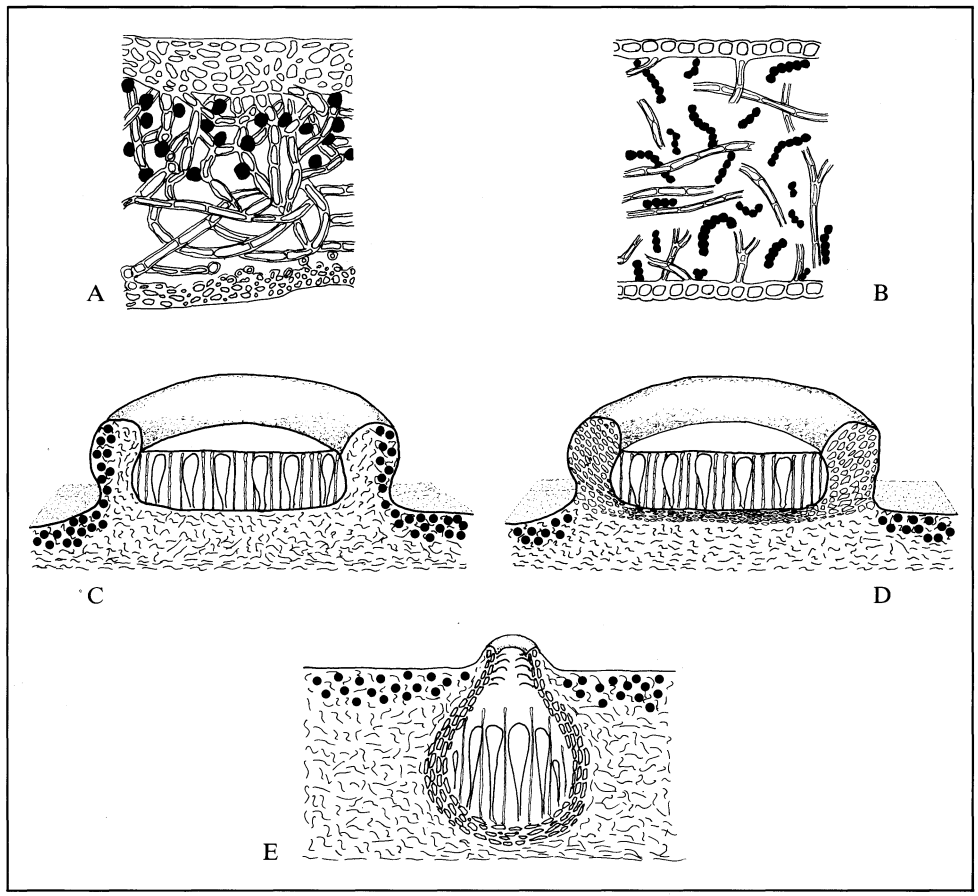


Fig. 1 - A) Sezione di un tallo eteromero, con cortex superiore, strato gonidiale, medulla e cortex inferiore. B) Sezione di un tallo omeomero (*Leptogium*) contenente *Nostoc* in cui però inizia a formarsi uno strato corticale su ambo le faccie del tallo. C) Sezione di apotecio lecanorino. D) Sezione di apotecio lecideino.

- *A) Section of a heteromerous thallus with upper cortex, algal layer, medulla and lower cortex. B) Section of a homeomerous thallus (*Leptogium*) containing* Nostoc, *with thin cortical layer. C) Section of a lecanorine apothecium. D) Section of a lecideine apothecium.*

trale (faccia superiore diversa da quella inferiore), disposti parallelamente al substrato (a volte un po' ascendenti al margine ed all'apice dei lobi) (figg. 5C, 6B-D). Le dimensioni dei lobi variano da alcuni centimetri a meno di 1 mm, ma essi sono sempre o attaccati al substrato a mezzo di rizine, o facilmente

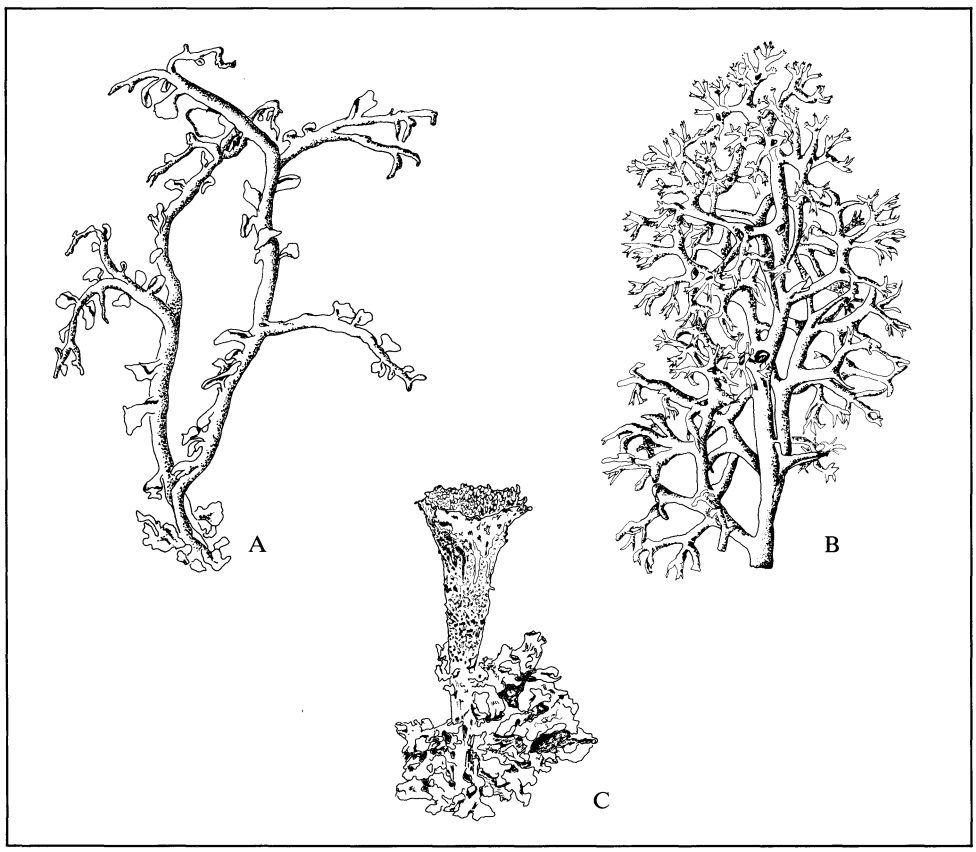


Fig. 2 - Podezi di Cladonia. A) *Cladonia furcata*, podezio squamuloso. B) *Cladonia stellaris*, con ascelle perforate. C) *Cladonia pyxidata*, squamule del tallo primario e podezi a trombetta.
- *Podetia of* Cladonia. *A)* Cladonia furcata, *with podetial squamules. B)* Cladonia stellaris, *with open axils. C)* Cladonia pyxidata*; squamulose primary thallus and trumpet-shaped podetia.*

asportabili da questo. Quando il tallo è attaccato al substrato solo per una porzione centrale, si hanno licheni *umbilicati*.

Licheni fruticosi — Tallo costituito da lobi o lacinie a sezione appiattita (dorsiventrale o no) o circolàre, attaccati al substrato per la porzione basale, eretti o prostrati (figg. 2, 3, 5D). Tipici licheni fruticosi sono le *barbe di bosco*, a struttura filamentosa. In alcuni generi esiste un tallo primario crostoso o squamuloso da cui si dipartono delle strutture suberette, di forma variabile (baston-

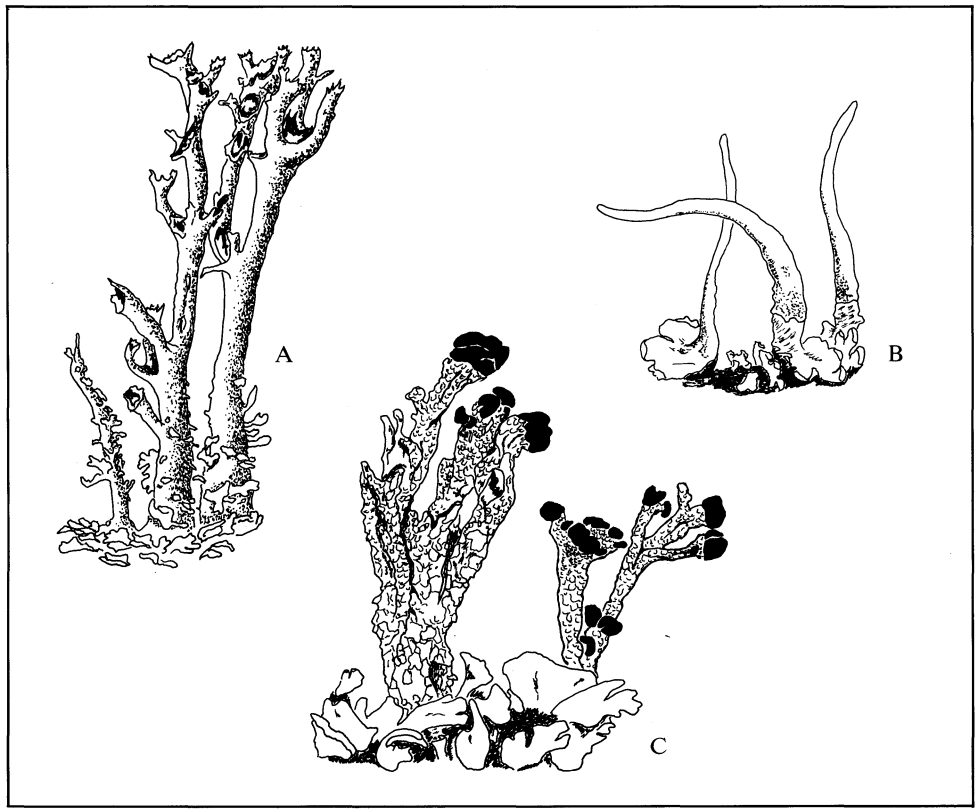


Fig. 3 - Podezi di Cladonia. A) *Cladonia cenotea*, podezi squamulosi alla base con ascelle perforate. B) *Cladonia coniocraea*, podezi bacilliformi. C) *Cladonia cariosa*, podezi con apoteci terminali.
- *Podetia of Cladonia. A)* Cladonia cenotea*; squamulose podetia with open axils. B)* Cladonia coniocraea*, with simple podetia. C)* Cladonia cariosa*; podetia with terminal apothecia.*

cello, trombetta, cespuglietto etc.) dette *podezi* (figg. 2, 3). I podezi si originano dal tessuto generativo dell'apotecio e sono parte del corpo fruttifero, anche se spesso il tallo primario scompare ed il podezio rappresenta tutto il tallo del lichene (es.: *Cladonia* subgen. *Cladina*).

Strutture analoghe sono gli *pseudopodezi* (es.: *Stereocaulon*), che però originano direttamente dal tallo primario, non dal tessuto generativo degli apoteci.

Vi sono alcuni licheni che rappresentano una transizione tra il tipo fruticoso e quello folioso: ad esempio nei generi *Cetraria* ed *Hypogymnia* (fig. 5F).

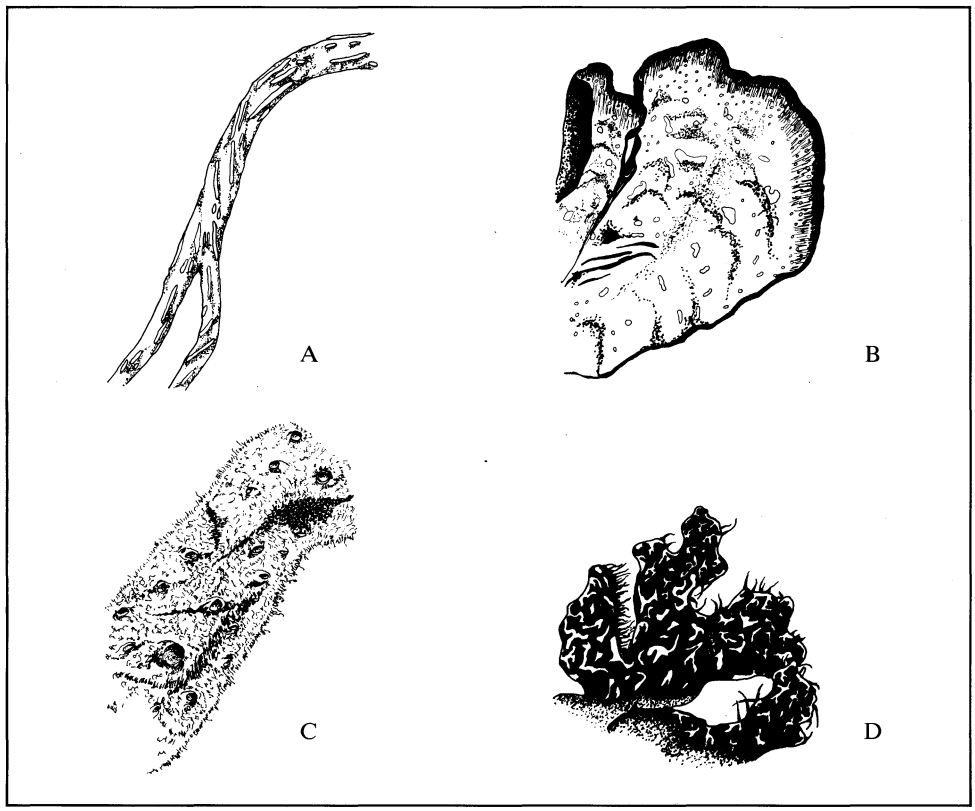


Fig. 4 - Cifelle e Pseudocifelle: A) Pseudocifelle lineari sul tallo di *Alectoria sarmentosa*. B) Pseudocifelle puntiformi sul tallo di *Cetrelia cetrarioides*. C) Cifelle sulla faccia inferiore tomentosa del tallo di *Sticta*. D) Pseudocifelle lineari-reticolate all'apice dei lobi di *Parmelia omphalodes*.

- *Cyphellae and pseudocyphellae. A) Linear pseudocyphellae of* Alectoria sarmentosa. *B) Small pseudocyphellae of* Cetrelia cetrarioides. *C) Cyphellae on the tomentose lower face of* Sticta. *D) Linear-reticulate pseudocyphellae of* Parmelia omphalodes.

Licheni gelatinosi — Questa categoria si basa più sulla consistenza del tallo da umido e sulla sua struttura anatomica che sulla forma di crescita: i licheni gelatinosi possono essere crostosi, squamulosi, foliosi o fruticosi. Il tallo è omeomero (non distinto in una vera cortex e medulla), costituito prevalentemente da cianobatteri (*Nostoc, Gloeocapsa* etc., fig. 1B), nero o grigio bluastro, rigido e molto duro (es. *Collema*), oppure di consistenza papiracea (es.: *Leptogium* p.p.) da secco, di consistenza gelatinosa e semitrasparente da umido. Le

ife del fungo decorrono in mezzo alla guaina gelatinosa dei cianobatteri senza prendere contatto diretto con le cellule algali. Non tutti i licheni con cianobatteri appartengono a questa categoria: i generi *Nephroma, Peltigera* p.p., *Pannaria, Parmeliella, Sticta* p.p. etc. hanno sempre tallo eteromero, mai di consistenza gelatinosa e semitrasparente da umido.

Struttura anatomica del tallo

I *talli eteromeri* (fig. 1A) sono stratificati in una cortex superiore di ife agglutinate, uno strato algale, una medulla di ife lasse, ed una cortex inferiore, che può anche mancare. In certi generi è importante il tipo di tessuto corticale; si distinguono tre tipi principali:

Cortex paraplectenchimatica (o pseudoplectenchimatica): ife a cellule brevi, a parete sottile, fortemente addensate (in sezione la cortex appare come costituita da cellule isodiametriche).

Cortex prosoplectenchimatica: ife allungate, disposte parallelamente l'una all'altra e decorrenti parallelamente alla superficie.

Cortex plectenchimatica a palizzata: ife decorrenti perpendicolarmente alla superficie, con cellule cilindriche.

Nei *licheni omeomeri* (licheni gelatinosi) non si ha distinzione tra cortex, medulla e strato algale. In alcuni di essi, però (es. *Leptogium*, fig. 1B) si può avere una pseudocortex di tipo paraplectenchimatico, per cui la superficie del tallo, vista al microscopio, appare come se avesse una struttura cellulare a cellule più o meno isodiametriche.

Strutture superficiali

Cefalodi — Strutture contenenti cianobatteri su un tallo il cui simbionte normale è un'alga verde: hanno spesso un aspetto verrucoso o globoso, di colore scuro e sono siti alla superficie del tallo. In rari casi si hanno cefalodi interni, visibili sezionando il tallo.

Cifelle e pseudocifelle (fig. 4) — Perforazioni della cortex disposte sulla pagina superiore od inferiore. Le cifelle hanno struttura complessa e sono praticamente

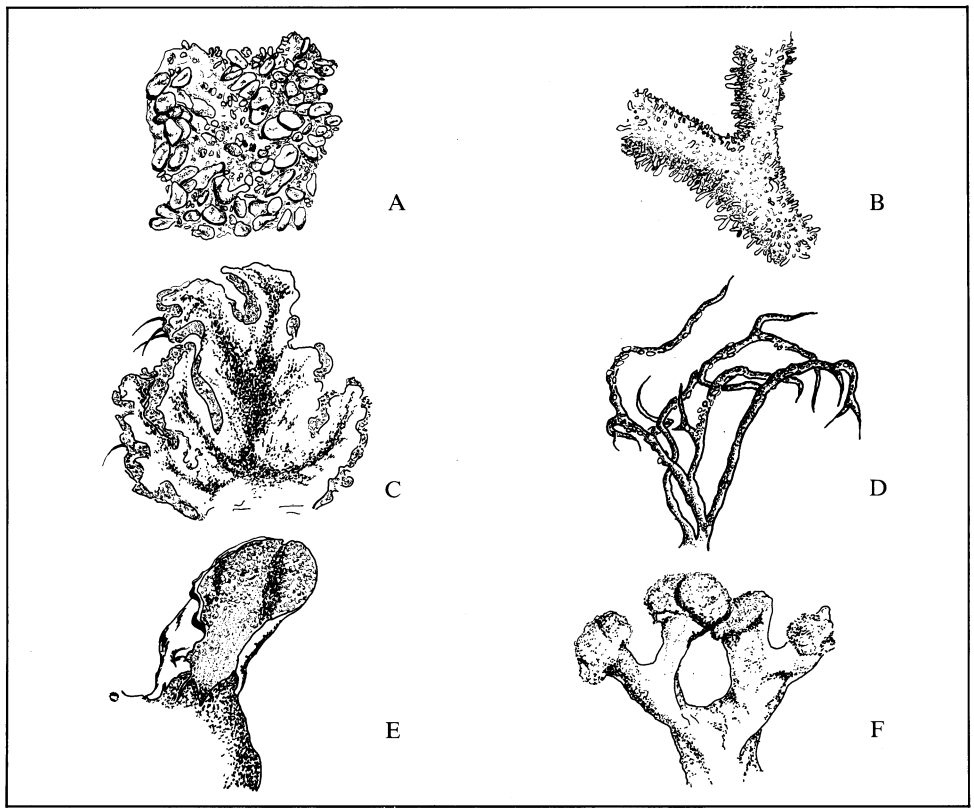


Fig. 5 - Isidi e Soredi. A) Isidi squamiformi di *Collema flaccidum*. B) Isidi cilindrici di *Pseudevernia furfuracea*. C) Sorali marginali di *Physconia grisea*. D) Sorali sul tallo di *Roccella phycopsis*. E) Sorali labriformi di *Hypogymnia physodes*. F) Sorali capitiformi di *Hypogymnia tubulosa*.

- *Isidia and Soredia. A) Squamiform isidia of* Collema flaccidum. *B) Cylindrical isidia of* Pseudevernia furfuracea. *C) Marginal soralia of* Physconia grisea. *D) Soralia of* Roccella phycopsis. *E) Labriform soralia of* Hypogymnia physodes. *F) Capitiform soralia of* Hypogymnia tubulosa.

assenti nei licheni italiani; di grande importanza per la determinazione sono invece le pseudocifelle; esse possono essere puntiformi (aspetto di piccoli punti chiari), lineari (a forma di fessura, a volte spiralate su talli filamentosi), reticolate (lineari e disposte a rete, visibili soprattutto all'apice dei lobi).

Cilia — Strutture simili a rizine che però sorgono ai margini dei lobi.

Isidi (fig. 5A, B) — Strutture per la riproduzione vegetativa costituite da estrofles-

sioni della cortex superiore. Hanno aspetto vario: ovali, digitiformi, coralloidi, clavati, appiattiti.

Peli — Formazioni tricoidi molto sottili (composte da una singola ifa) presenti a volte sulla faccia superiore od inferiore del tallo. Se addensati formano un *tomento* (fig. 4C), che può avere aspetto di velluto, o aracnoide.

Pruina — Depositi cristallini o di altra natura sulla faccia superiore del tallo, di solito biancastri, che mascherano spesso il colore naturale della cortex.

Rizine — Strutture disposte sulla faccia inferiore del tallo, che servono ad ancorare il lichene al substrato. Possono essere semplici e filamentose, oppure ramificate, a forma di pennello, squarrose etc.

Soredi (fig. 5 C-F) — Strutture per la riproduzione vegetativa, originanti dalla fuoriuscita delle ife medullari da una frammentazione della cortex. Le ife medullari si avvolgono a gomitolo attorno ad alcune alghe. I soredi hanno in genere aspetto pulverulento (soredi farinosi) o granuloso (soredi granulosi); essi possono essere diffusi alla superficie del tallo, o apparire solo in determinati punti. Aggregazioni di soredi si chiamano *sorali*, ed hanno forma diversa:

sorali capitiformi: a forma di capocchia su lobi ascendenti;

sorali maculiformi: a forma circolare alla superficie del tallo;

sorali lineari: di forma allungata, spesso siti ai margini dei lobi (*sorali marginali*) o lungo delle pseudocifelle lineari;

sorali labriformi: si formano all'apice di lobi sollevati, sulla faccia inferiore del lobo;

sorali a cappuccio: si formano all'interno del lobo, che si lacera e diviene fortemente convesso all'apice.

Organi riproduttivi

I due tipi principali di corpo fruttifero degli ascomiceti lichenizzati sono il peritecio e l'apotecio.

Peritecio (nei macrolicheni solo in *Dermatocarpon*, fig. 1E): struttura a forma di fiasco, aprentesi per un poro apicale (*ostiolo*); all'interno vi sono *parafisi* (ife sterili filiformi) ed *aschi* (strutture sacciformi contenenti le spore). I periteci appaiono come piccoli punti neri sulla faccia superiore del tallo; non vanno confusi con i picnidi (vedi oltre).

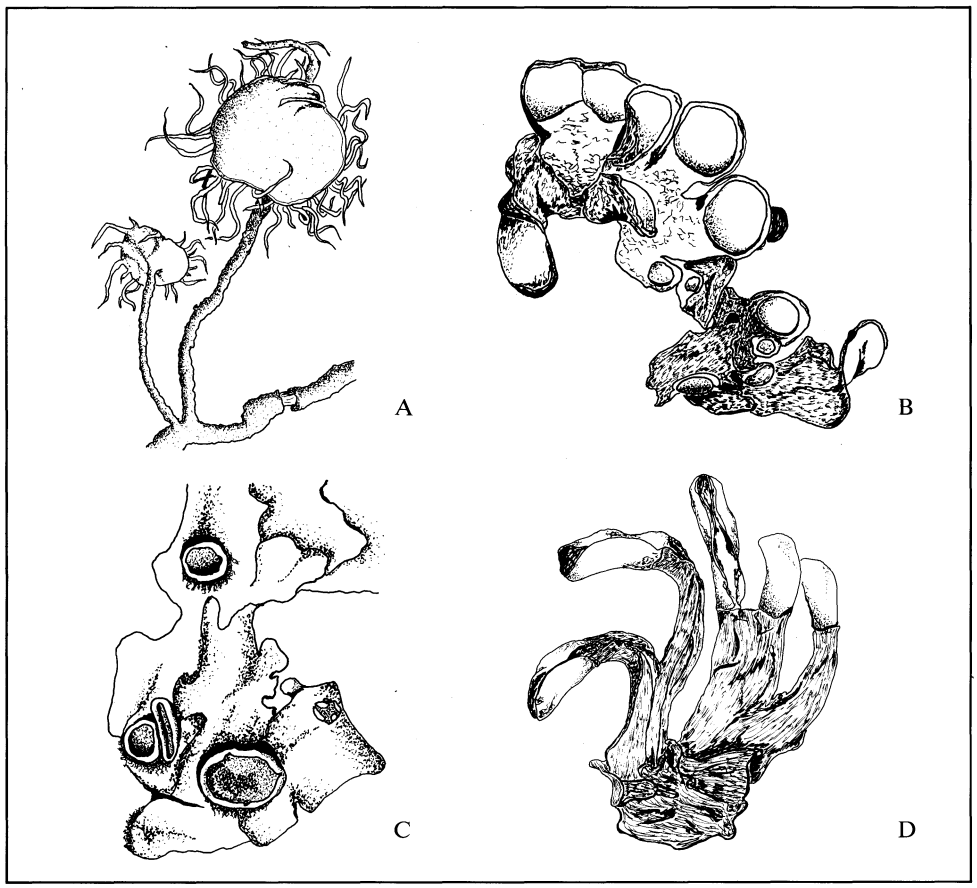


Fig. 6 - Apoteci. A) Apoteci a margine fibrillato di *Usnea florida*. B) Apoteci sulla pagina inferiore dei lobi in *Nephroma bellum*. C) Apoteci disciformi a margine rizinato di *Parmelia carporrhizans*. D) Apoteci a forma di sella in *Peltigera polydactyla*.
- *Apothecia. A) Apothecia of* Usnea florida. *B) Apothecia on the lower face of the thallus of* Nephroma bellum. *C) Apothecia with rhizinated margin of* Parmelia carporrhizans. *D) Apothecia of* Peltigera polydactyla.

Apotecio: struttura a forma di piatto o scodella (figg. 1C, D, 6). Nell'apotecio si distingue un *disco* ed un *margine*. Il margine può essere di colore diverso dal disco e contenere alghe (margine tallino, *apotecio lecanorino*), oppure di colore simile a quello del disco e privo di alghe (margine proprio, *apotecio lecideino*). In sezione, nell'apotecio si distinguono le seguenti strutture anatomiche (dall'alto in basso):

a) *Epiimenio* (o epitecio): sottile strato che comprende la parte apicale delle parafisi, che spesso è colorata.

b) *Imenio*: strato contenente gli aschi. Può essere sia incolore (nella maggioranza dei casi) o colorato.

c) *Ipotecio*: strato sottostante l'imenio; è ben distinguibile soprattutto quando è di colore diverso dall'imenio.

Quando l'apotecio ha un margine proprio evidente, la parte marginale prende il nome di *paratecio*. Le *spore*, contenute in numero variabile negli aschi (di solito 8), hanno forma e colore diversi. Possono essere ialine o colorate, unicellulari, o pluricellulari, diritte o ricurve. In genere i caratteri delle spore non sono molto importanti nella determinazione dei macrolicheni (salvo che in *Collema*). Diventano essenziali nella determinazione dei licheni crostosi.

I *Picnidi* sono organi apparentemente simili a piccoli periteci: hanno struttura a fiasco, o a sfera, ed all'interno vi sono delle ife che all'apice liberano i *conidi*, simili a piccole spore, la cui funzione è poco chiara. I picnidi sono o immersi nel tallo oppure sollevati su verruche o estroflessioni digitiformi o spinulose. Nel genere *Cetraria* essi sono disposti soltanto al margine delle lacinie, in *Parmelia* anche alla superficie, in *Cladonia* sia sui podezi che sulle squamule del tallo primario.

Le alghe nei licheni

Si conoscono circa 30 generi di alghe e cianobatteri simbionti di ascomiceti lichenizzati, di queste, due terzi sono alghe verdi. Ai fini della determinazione dei macrolicheni è importante distinguere tra i seguenti tipi di simbionti:

Cianobatteri: appartengono a diversi generi delle *Chroococcales* ed *Hormogonales* di cui i più importanti sono *Nostoc* (piccole cellule subsferiche disposte a catenella, come perle di una collana, di colore verde-azzurro, fig. 1B) e *Gloeocapsa* (raggruppamenti di cellule subsferiche avvolte in una guaina gelatinosa; i raggruppamenti sono a loro volta avvolti da una guaina gelatinosa subsferica, che in alcuni casi è pigmentata di rosso o arancione). I talli di licheni a cianobatteri sono in genere di colore molto scuro allo stato umido.

Alghe verdi: si distinguono subito per il colore, che è verde chiaro nella maggioranza dei casi, oppure aranciato nel genere *Trentepohlia*. Quest'ultimo è presente soltanto in *Roccella* tra i macrolicheni italiani. Nella zona tropicale invece il ge-

nere *Trentepohlia* è il più frequente simbionte di funghi lichenizzati.

Le alghe simbionti meriterebbero studi più approfonditi. Il problema principale è che le alghe verdi, quando in simbiosi, hanno aspetto molto differente dalle forme coltivate in vitro.

Caratteri chimici

La maggior parte dei licheni produce una serie di sostanze (per lo più acidi fenolici o grassi), che si depositano alla superficie delle ife. Esse spesso costituiscono un buon carattere tassonomico. In alcuni casi la determinazione corretta è possibile solo dopo analisi cromatografica. In genere, però, è possibile limitarsi a test con semplici reagenti, o con luce ultravioletta osservando l'eventuale presenza di fluorescenza).

I reagenti più comunemente usati sono i seguenti:

K - Idrossido di Potassio (KOH): sciogliere due-tre pastiglie di KOH in una boccetta d'acqua sino ad ottenere una soluzione satura. Il reagente rimane attivo per parecchi mesi.

C - Ipoclorito di calcio o di sodio (Varechina): preparare una soluzione acquosa (ca. metà acqua, metà varechina). La soluzione diviene inattiva dopo pochi giorni. A volte è necessario applicare prima K, poi C per ottenere un cambiamento di colore: in questo caso si usa la sigla **KC**. Spesso le reazioni con C o KC sono deboli ed effimere: bisogna fare attenzione a non eccedere con il reagente.

P - Parafenilendiamina: preparare una soluzione alcoolica al 5%. La soluzione rimane attiva soltanto poche ore. Si può preparare una soluzione più stabile con 10 g di solfito di sodio, 1 g di parafenilendiamina, 40 g di un liquido detergente e 100 g d'acqua. Questo reagente è fortemente velenoso; va utilizzato con estrema prudenza. In particolare si sconsiglia di rimanere sopra il microscopio quando si effettuano i test e di inalare i vapori. Dopo l'uso le mani vanno lavate accuratamente.

J - È di uso molto raro: si prepara sciogliendo alcuni cristalli di iodio in una soluzione alcoolica al 70%.

I reagenti si applicano in piccola quantità al tallo con un capillare, una siringa o una micropipetta: se la reazione è positiva la parte del tallo cambia colore. In alcuni casi conviene effettuare i test su carta da filtro, osservando il diffondersi della soluzione colorata sulla carta. I test si possono effettuare sulla cortex o sulla medul-

la: nell'ultimo caso è necessario asportare la cortex con una lametta, evitando di lasciarne dei frammenti nel punto in cui si applica il reagente. È bene non inserire in erbario materiale trattato con reagenti, ma scrivere sulla busta i risultati dei test condotti su frammenti del tallo.

Consigli per la determinazione

Prima di iniziare ad utilizzare le chiavi è necessario sapere ben distinguere soredi, isidi e pseudocifelle, che sono i caratteri macroscopici più importanti. Va ricordato che in ogni caso la superficie dei soredi vista al binoculare *non è mai corticata*, ed ha quindi un aspetto aracnoide-pulverulento. Molto importante è anche farsi un'idea del colore dei talli: i licheni non sempre hanno colori puri, facilmente definibili nel linguaggio quotidiano.

Di seguito si danno alcuni colori più spesso citati nel testo, con esempi tratti da specie molto comuni da tenere come riferimento in casi dubbi:

Bianco puro: *Thamnolia vermicularis*.

Biancastro: *Physcia adscendens*, *P. aipolia*.

Giallo: *Candelaria concolor*, *Cetraria pinastri*, *Letharia vulpina*.

Arancione: *Xanthoria parietina*, *X. calcicola*.

Verde giallastro: *Parmelia caperata*, *Cladonia coccifera*, *C. sulphurina*.

Color crema: *Cetraria nivalis*, *C. cucullata*.

Verdastro: *Evernia prunastri*, *Ramalina* spp., *Usnea* spp..

Grigio: diverse tonalità di grigio; *Bryoria capillaris*, *Parmelia sulcata*, *P. tiliacea*, *P. subrudecta*, *Pseudevernia furfuracea*.

Bruno verdastro (o bruno oliva): *Cetraria islandica*, *Parmelia acetabulum*.

Bruno: più o meno scuro; *Parmelia pulla*, *P. glabra*.

Nero: *Collema*, *Pseudephebe*.

Se non specificato altrimenti, il colore citato nel testo si riferisce al tallo allo stato secco.

Nell'osservazione di determinati caratteri è bene osservare molto attentamente il campione al binoculare, perché a volte soredi, isidi, cilia marginali etc. sono molto scarsi. All'inizio è opportuno costruirsi una collezione di riferimento con materiale determinato correttamente: per far questo si può prendere contatto con specialisti presso la Società Lichenologica Italiana (v. oltre).

Preparazione del materiale

Le conoscenze sulla distribuzione dei macrolicheni in Italia sono così scarse che la raccolta di specie anche comuni è in ogni caso un'attività di notevole interesse scientifico. Si raccomanda di raccogliere campioni ben sviluppati, non frammenti di lichene; essi vanno subito seccati all'aria dopo la raccolta per evitare la formazione di muffe. Una volta seccati i campioni si ripongono in buste di cartoncino di circa 10 × 15 cm, su cui va attaccata un'etichetta specificante: nome del lichene, località e data di raccolta (le località devono essere il più possibile precise e facilmente reperibili su atlanti o cartine al 25.000; specificare sempre la provincia di raccolta), altitudine, tipo di substrato, nome del raccoglitore. Licheni particolarmente fragili dovrebbero venir inseriti in scatoline di cartone o plastica, e poi messi in busta.

Le buste si possono conservare disposte verticalmente, in scatole di cartone, oppure possono venir attaccate con uno spillo su fogli di carta d'erbario, i quali vengono poi sistemati in pacchi, come nel caso delle piante superiori.

Alcuni generi di macrolicheni vengono facilmente attaccati da insetti: è buona regola disinfestare l'erbario di tanto in tanto con paradiclorobenzolo o altre sostanze insetticide.

Riferimenti bibliografici

Le principali pubblicazioni riguardanti i singoli generi sono citate prima delle chiavi relative. Qui si accenna brevemente alle principali flore utilizzabili per la determinazione ed ai principali lavori di carattere introduttivo.

L'unica flora dei licheni italiani è quella del JATTA (1909-1911): la flora è scritta in latino, ha chiavi di difficile interpretazione, una nomenclatura ormai obsoleta, e non è consigliabile se non come opera di consultazione. Un testo in francese, particolarmente utile per il principiante in quanto riccamente illustrato è quello di OZENDA & CLAUZADE (1970) che include tutti i licheni europei. La nomenclatura non è però molto aggiornata; il proseguimento naturale di questo lavoro è l'indispensabile ed ottima chiave di CLAUZADE & ROUX (1985), scritta in esperanto, ma di relativamente facile comprensione, che include tutti i licheni dell'Europa Occidentale. In lingua tedesca esistono le fondamentali chiavi di POELT (1969) e POELT & VEŽDA (1977, 1981), e la flora di WIRTH (1980) per i licheni della Germania sud-

occidentale, la maggior parte dei quali presenti in Italia, che è molto interessante anche per la dettagliata caratterizzazione dell'ecologia di ciascuna specie.

In lingua inglese si ha la chiave per i macrolicheni scandinavi di DAHL & KROG (1973), il lavoro sui licheni d'Inghilterra di DUNCAN (1970) e la chiave dei macrolicheni americani di HALE (1979) che può essere d'aiuto anche per i licheni d'Italia, soprattutto nella definizione dei generi.

Uno dei migliori trattati di tipo generale sui licheni è quello, in tedesco, di HENSSEN & JAHNS (1973); in lingua inglese si hanno i trattati editi da AHMADJIAN (1967), AHMADJIAN & HALE (1974), BROWN et al. (1976). I lavori fondamentali sulla chimica dei licheni sono CULBERSON (1969, 1970) e CULBERSON et al. (1977), in lingua inglese. Sulla fitosociologia ed ecologia dei licheni sono consigliabili BARKMAN (1958), WIRTH (1972) e SEAWARD (1977). Sui licheni come indicatori di inquinamento atmosferico esiste una letteratura vastissima; un compendio abbastanza recente è in FERRY et al. (1976).

Ci sono inoltre delle riviste specializzate in lichenologia, o che pubblicano frequentemente lavori lichenologici. Tra le più importanti: *Lichenologist* (in inglese), *Cryptogamie Bryologie et Lichenologie* (prevalentemente in francese), *Nova Hedwigia* (prevalentemente in tedesco) e *The Bryologist* (in inglese).

Si consiglia a coloro i quali avessero intenzione di iniziare lo studio dei licheni di prendere contatto con la Società Lichenologica Italiana (c/o Dipartimento di Biologia, Via Valerio 32, 34127 Trieste) per informazioni sulle attività scientifiche (corsi, escursioni, conferenze, revisione di materiale critico etc.).

Chiave generale

1 Tallo nero, bruno scuro o nero bluastro, rigido e fragile allo stato secco, di consistenza più o meno polposa o gelatinosa allo stato umido, contenente cianobatteri come simbionti, in genere non stratificato (omeomero) ..... **Chiave 1: Licheni Gelatinosi**

1 Tallo di altro colore, o, se di colore scuro, allora chiaramente stratificato (suddiviso in cortex superiore, strato algale, medulla e a volte cortex inferiore), mai di consistenza gelatinosa da umido, con alghe verdi oppure cianobatteri come simbionti **2**

2 Tallo folioso, cioè chiaramente appiattito e disposto più o meno parallelamente al substrato, con una faccia superiore ed una inferiore ben distinte, in genere suddiviso in lobi, che possono essere più o meno ascendenti ai margini o all'apice, oppure più o meno strettamente aderenti al substrato per tutta la loro lunghezza .... **Chiave 3: Licheni Foliosi**

2! Tallo umbilicato, cioè formato da squame (larghe da alcuni mm a parecchi cm) attaccate al substrato per la loro porzione centrale, con i margini della squama liberi e spesso ascendenti ..... **Chiave 3: Licheni Foliosi, opzione 23**

2 Tallo fruticoso, cioè formato da elementi (lobi, lacinie, strutture coniche, a trombetta etc.) a sezione circolare, o, se appiattiti, mai disposti parallelamente al substrato (talli eretti a forma di cespuglietto, talli penduli, talli prostrati formati da elementi a sezione circolare etc.) ..... **Chiave 2: Licheni Fruticosi**

Chiave 1: Licheni Gelatinosi
(solo forme foliose e fruticose)

1 Tallo contenente cianobatteri il cui aspetto non è mai quello di una di catenella (*Nostoc*), ma costituiti da una o più cellule avvolte da una guaina gelatinosa di aspetto globoso ben visibile al microscopio, e spesso colorata di giallo o rosso verso la periferia del tallo stesso **2**

1 Tallo contenente cianobatteri le cui cellule sono disposte a catenella (*Nostoc*); a volte le catenelle sono spezzate in elementi molto brevi di poche cellule, ma queste non sono mai avvolte da una guaina gelatinosa di aspetto globoso e colorata **3**

2 Tallo formato da squamule suberette, oppure di tipo umbilicato (squamule attaccate al substrato per un punto situato centralmente rispetto alla squamula) .... **Thyrea**

2 Tallo subfruticoso, formato da strutture ramificate, erette, a forma di cespuglietto, a sezione circolare, alte non più di 2 cm; su roccia calcarea ..... **Peccania**

3 Tallo c.s., fortemente ramificato, alto più di 1 cm; mai su roccia .. **Dendriscocaulon**

3 Tallo folioso o subfruticoso, ma mai a forma di cespuglietto densamente ramificato alto più di 1 cm **4**

4 Osservando una porzione di tallo al microscopio è visibile una struttura corticale costituita da ife a cellule più o meno isodiametriche (fig. 1 B), che simulano uno

strato epidermico unicellulare 5
4 Cortex assente, al microscopio il tallo appare come una massa gelatinosa indifferenziata con ife più o meno lasse frammischiate a cianobatteri 6
5 Spore unicellulari, lobi del tallo con sottili peli ialini al margine sulla faccia superiore ..... **Leptochidium**
5 Spore murali o submurali, lobi del tallo senza peli ialini sulla faccia superiore, a volte è presente un denso tomento biancastro, ma sulla faccia inferiore ..... **Leptogium**
6 Tallo folioso o subfruticoso, con lobi ben visibili ad occhio nudo ..... **Collema**
6 Tallo subfolioso, suddiviso in lobi molto piccoli, difficilmente visibili ad occhio nudo 7
7 Spore mai semplici, pluricellulari (spesso anche submurali) ..... **Collema**
7 Spore semplici, unicellulari 8
8 Epifita ..... **Physma**
8 Epilitico ..... **Lempholemma**

Chiave 2: Licheni Fruticosi

1 Tallo di color bianco puro; raccolto al suolo nella fascia alpina ..... **Thamnolia**
1 Tallo mai bianco puro, al massimo bianco giallastro 2
2 Il tallo è composto da due parti distinte: un tallo primario squamuloso o crostoso, e delle strutture coniche, imbutiformi, cilindriche o fortemente ramificate, erette, mai pendule o prostrate, a sezione più o meno circolare (podezi, figg. 2, 3) .. 3
2 Tallo mai c.s., squamule o crosta basale assenti 6
3 Tallo primario squamuloso ..... **Cladonia**
3 Tallo primario crostoso o crostoso-verrucoso 4
4 Podezi alti più di 1 cm, fortemente ramificati, a forma di cespuglietto, o se meno di 1 cm a forma di imbuto ..... **Cladonia**
4 Podezi più piccoli di 1 cm 5
5 Podezi addensati, con piccoli apoteci terminali più stretti della sezione del podezio ..... **Pycnothelia papillaria** (Ehrh.) Duf.
5 Podezi isolati, terminati da un apotecio più largo della sezione del podezio (struttura a capocchia) ..... **Baeomyces**
6 Tallo o almeno disco degli apoteci da giallo a rosso aranciato, K+ rosso .... **Teloschistes**
6 Tallo non c.s. 7
7 Tallo giallo vivo 8
7 Tallo mai giallo vivo, al più giallognolo o color crema 9
8 Medulla gialla ..... **Cetraria**
8 Medulla bianca ..... **Letharia vulpina** (L.) Hue
9 Tallo bruno grigiastro, scuro, bruno olivastro, bruno o nero 10
9 Tallo grigio, giallastro o verdastro chiaro 16
10 Tallo filamentoso, prostrato o pendente 11

10 Tallo non filamentoso 13
11 Il tallo consiste di ciuffetti neri, fragili, non più lunghi di 1 cm, con ramificazioni capillari, sottilissime (ca. 0.1 mm diam.) ..... **(Ephebe)**
11 Tallo più grande, ramificazioni più larghe 12
12 Strettamente appressato a roccia silicea nella fascia alpina ..... **Pseudephebe**
12 Al suolo o epifita ..... **Bryoria**
13 Lacinie talline appiattite e spesso canalicolate, faccia inferiore con pseudocifelle .... **Cetraria**
13 Lacinie talline non o poco appiattite, mai chiaramente dorsiventrali, a sezione circolare o ellittica 14
14 Al suolo ..... **Coelocaulon**
14! Epifita; nell'Italia mediterranea ..... **Tornabea scutellifera** (With.) Laund. Se il tallo ha una faccia inferiore di colore nero ed una superiore di colore bruno, cf. **Hypogymnia** (licheni foliosi).
14 Epilitica 15
15 Mai sopra i 1000 m, per lo più lungo le coste ..... **Roccella**
15! Nella fascia alpina; tallo non lucido, scuro, strettamente attaccato alla roccia nella parte basale ..... **Cornicularia normoerica** (Wigg.) Fr.
15 Nella fascia alpina o montana superiore; tallo lucido, ± chiaro, lassamente appressato al substrato ..... **Sphaerophorus**
16 Tallo filamentoso 17
16 Tallo non filamentoso 21
17 Medulla composta da un cordone centrale compatto, che si libera stirando il tallo separandosi dalla cortex, tallo spesso munito di fibrille o papille (Attenzione! stirando il tallo di *Evernia divaricata* appare un cordone medullare, ma questo è composto di ife lasse, a consistenza stopposa, ed il tallo è sprovvisto di soredi, papille o fibrille) ... . **Usnea**
17 Cordone centrale compatto assente 18
18 Tallo verdastro, senza pseudocifelle, ma con cortex spesso frammentata e mostrante la medulla, la quale forma un cordone medullare ad ife lasse, cotonose; tallo pendulo e molle, senza soredi ..... **Evernia divaricata** (L.) Ach.
18 Tallo da grigio a verdastro, ed in quest'ultimo caso o con piccoli soredi all'apice di corti rametti o con pseudocifelle strette ed allungate, cordone medullare assente 19
19 Tallo grigio o bruno chiaro ..... **Bryoria**
19 Tallo verdastro 20
20 Con piccoli soredi all'apice di brevi rametti laterali disposti ad uncino (lente!), senza pseudocifelle ..... **Ramalina thrausta** (Ach.) Nyl.
20 Senza soredi, con pseudocifelle ..... **Alectoria**
21 Tallo a sezione ± circolare 22
21 Tallo chiaramente appiattito 29
22 Il tallo consiste di pseudopodezi prostrati o suberetti, di colore biancastro, fittamente ricoperti di piccole squamule grigie (fillocladi). Cefalodi contenenti *Nostoc*; spesso presenti al suolo o su roccia ..... **Stereocaulon**

(se il tallo è molto piccolo, e formato da pseudopodezi biancastri a sezione circolare, prostrati, fittamente ricoperti di granuli pulverulenti verdognoli, v. **Leprocaulon microscopicum** (Vill.) Gams).

22 Tallo non c.s. 23

23 Tallo densamente isidiato ..... **Lethariella intricata** (Moris) Krog

23 Tallo non isidiato 24

24 Ficobionte *Trentepohlia* (strato algale di colore arancione, o arancio-verdastro); su rocce presso il mare ..... **Roccella**

24 Ficobionti altre alghe verdi (strato algale verde) 25

25 Tallo fortemente ramificato, con rametti spessi sino a 1.5 mm, a forma di cespuglietto eretto 26

25 Tallo con lacinie più larghe di 1.5 mm, o, se più strette, mai a forma di cespuglietto eretto ..... **Ramalina**

Se la faccia inferiore è nera cf. **Hypogymnia** (licheni foliosi).

26 Superficie del tallo chiaramente lucida ..... **Sphaerophorus**

26 Superficie non lucida 27

27 Tallo non più alto di 3 cm, non verdastro ..... **Dactylina**

27 Tallo più alto di 3 cm, o se più piccolo di colore verdastro 28

28 Al suolo ..... **Cladonia**

28 Epifita o epilitico ..... **Ramalina**

29 Tallo isidiato ..... **Pseudevernia furfuracea** (L.) Zopf

29 Tallo non isidiato 30

30 Tallo verdastro o verde-giallastro 31

30 Tallo grigio, biancastro o beige 32

31 Tallo chiaramente dorsiventrale, con faccia inferiore un po' più chiara, K + giallo, epifita, sorediato ..... **Evernia prunastri** (L.) Ach.

31 Tallo non chiaramente dorsiventrale, o se dorsiventrale senza soredi marginali o K- ..... **Ramalina**

32 Tallo giallo paglierino chiaro o color crema; al suolo nella fascia alpina .... **Cetraria**

32 Tallo non c.s.; mai al suolo nella fascia alpina 33

33 Tallo biancastro, K + giallo, con cilia marginali ..... **Heterodermia**

33 Tallo grigio, cilia presenti o no 34

34 Cilia marginali presenti 35

34 Cilia assenti; su roccia presso il mare ..... **Roccella**

35 Lobi stretti (max. 4 mm), soredi assenti ..... **Anaptychia**

35 Lobi più larghi di 4 mm, soredi spesso presenti ..... **Parmotrema**

Chiave 3: Licheni Foliosi

1 Tallo giallo intenso o arancio vivo 2

1 Tallo di altro colore 9

2 Tallo arancione K+ rosso 3
2 Tallo giallo, K- 5
3 Tallo chiaramente folioso, facilmente staccabile dal substrato, o almeno le parti terminali dei lobi non strettamente attaccate ad esso ..... **Xanthoria**
3 Tallo subcrostoso, placodiomorfo (lobato ai margini), non staccabile dal substrato (raccolto sempre con un pezzo di roccia o suolo) 4
4 Su roccia; spore polar-diblastiche (spore bicellulari con le due cellule unite da un sottile canale) ..... **(Caloplaca** sect. **Gasparrinia)**
4 Al suolo, raramente direttamente su roccia; spore bicellulari, ma non polar-diblastiche ..... **(Fulgensia)**
5 Tallo a lobi molto larghi, faccia inferiore con perforazioni circolari evidenti, colore giallo limitato ai soredi ed alle perforazioni ..... **Pseudocyphellaria**
5 Tallo completamente giallo, senza perforazioni 6
6 Tallo a lobi più larghi di 1.5 mm ..... **Cetraria**
6 Tallo a lobi più stretti di 1.5 mm 7
7 Tallo sorediato (lente!), epifita, costituito da piccole rosette larghe fino a 2 cm, spesso confluenti, con lobi sottili, lunghi sino a 2 mm, di solito ben distinguibili alla lente e non strettamente attaccati al substrato ..... **Candelaria concolor** (Dicks.) Stein.
7 Tallo non sorediato, subcrustaceo, lobato ai margini, epilitico o epigeo 8
8 Spore unicellulari, più di 12 per asco ..... **(Acarospora)**
8 Spore bicellulari, fino a 12 per asco ..... **(Candelariella)**
9 Tallo verdastro o verde giallastro (come *Parmelia caperata*) 10
9 Tallo grigio, grigio-bluastro, bruno o nero 15
10 Tallo subcrostoso, lobato ai margini, a lobi appressati al substrato o poco ascendenti, più stretti di 1.5 mm, difficilmente staccabile dal substrato 11
10! Tallo distintamente folioso, a volte difficilmente staccabile dal substrato, ma allora a lobi più larghi di 1.5 mm 14
10 Tallo squamuloso, lobato al margine o non (il centro del tallo è composto da squamule appressate, embriciate o ascendenti, a volte isolate, più spesso addensate); su suolo o più raramente su roccia ..... **(Squamarina)**
11 Epifita 12
11 Epilitico 13
12 Lobi strettamente appressati alla scorza per tutta la lunghezza; sopra i 1000 m, epifita ..... **Parmeliopsis ambigua** (Wulf.) Nyl.
12 Lobi ascendenti almeno all'estremità ..... **Parmelia sinuosa** (Sm.) Ach.
13 Spore brune, bicellulari ..... **(Dimelaena oreina)**
13! Spore incolori, bicellulari, polar-diblastiche ..... **(Caloplaca carphinea)**
13 Spore incolori, unicellulari ..... **(Lecanora** sect. **Placodium)**
14 Picnidi presenti solo al margine dei lobi, sorali soltanto marginali, confluenti, lineari ..... **Cetraria**
14 Picnidi assenti, o presenti anche alla superficie, sorali non marginali e lineari . **Parmelia**
15 Cifelle o pseudocifelle circolari od ellittiche presenti sulla faccia superiore o inferiore dei lobi (superficie cosparsa di punti più chiari, ben visibili alla lente soprattutto verso il margine dei lobi, fig. 4 B, C) 16

15 Pseudocifelle assenti, o lineari (ed allora apice dei lobi con reticolature più chiare) . **19**
16 Perforazioni solo sulla faccia inferiore (attenzione! le perforazioni non sono mai disposte su verruche sollevate!) **17**
16 Perforazioni anche o solo sulla faccia superiore **18**
17 Medulla gialla ..... **Pseudocyphellaria**
17 Medulla bianca ..... **Sticta**
18 Rizine assenti al margine dei lobi per una fascia di almeno 2.5 mm ..... **Cetrelia**
18 Rizine sin presso il margine dei lobi ..... **Parmelia**
19 Faccia inferiore del tallo con vene ben distinte. Le vene sono o chiare e sollevate, o scure e più o meno piatte. Lobi molto più larghi di 1 cm **20**
19 Faccia inferiore senza vene **21**
20 Faccia superiore fortemente reticolato-costolata ..... **Lobaria**
20 Faccia superiore non c.s. ..... **Peltigera**
21 Apoteci al margine dei lobi, sulla faccia inferiore del tallo (fig. 6 B) .... **Nephroma**
21 Apoteci sulla faccia superiore del tallo, o assenti **22**
22 Tallo umbilicato, cioè attaccato a substrato solo per una piccola porzione, situata centralmente rispetto al tallo stesso **23**
22 Tallo non umbilicato **27**
23 Tallo giallo verdastro ..... **Rhizoplaca**
23 Tallo da grigio a nero **25**
25 Simbionti cianobatteri ..... **Peltula**
25 Simbionti alghe verdi **26**
26 Corpi fruttiferi: periteci (superficie del tallo cosparsa di piccoli punti neri) .... **Dermatocarpon**
26 Corpi fruttiferi: apoteci ..... **Umbilicaria**
27 Tallo grande, più di 10 cm diam. **28**
27 Tallo più piccolo **36**
28 Faccia inferiore del tallo almeno parzialmente ricoperta di un tomento denso ... **29**
28 Faccia inferiore non tomentosa **30**
29 Tallo da umido grigio scuro o bruno-nero ..... **Nephroma**
29 Tallo da umido verdastro o grigio blu ..... **Lobaria**
30 Faccia inferiore senza rizine **31**
30 Faccia inferiore con rizine, almeno al centro del tallo **33**
31 Faccia inferiore biancastra ..... **Anaptychia**
31 Faccia inferiore bruna o nera **32**
32 Faccia inferiore brunastra ..... **Nephroma**
Se il tallo è fortemente reticolato-costolato, cf. **Lobaria**.
32! Faccia inferiore nera (a volte il margine è bruno), faccia superiore chiara, raramente brunastra, lobi rigonfi almeno all'apice ..... **Hypogymnia**
32 Faccia inferiore nera almeno al centro, lobi non rigonfi ..... **Parmelia**
33 Tallo verde brillante da umido, con apoteci infossati sulla pagina superiore, spore brune, bicellulari; al suolo su substrato calcareo ..... **Solorina**
33 Non c.s. **34**
34 Tallo verde brillante da umido, a lobi larghi, superficie del tallo ricoperta da verruche

grigiastre (nere da umide) che contengono *Nostoc* (cefalodi); al suolo sopra i 1000 m, per lo più su substrato non calcareo ..... **Peltigera**

34 Non c.s. 35

35 Rizine ramificate, con rametti sorgenti perpendicolarmente all'asse della rizina. Spore bicellulari, brune ..... **Physcia**

35 Rizine semplici o con poche ramificazioni non c.s., spore unicellulari, incolori . ..... **Parmelia**

36 Faccia inferiore tomentosa (non confondere il tomento con le rizine!) 29

36 Faccia inferiore non tomentosa 37

37 Tallo con apoteci (si può tentare la determinazione anche con l'opzione seguente se non si dispone di un microscopio) 38

37 Tallo senza apoteci 50

38 Spore bicellulari, brune 39

38 Spore non c.s. 45

39 Apoteci infossati nella pagina superiore del tallo; al suolo ..... **Solorina**

39 Apoteci non infossati 40

40 Cortex composta da ife che decorrono parallele alla superficie. Rizine semplici o poco ramificate, a volte assenti e sostituite da cilia marginali 41

40 Cortex composta da ife che decorrono prevalentemente in senso perpendicolare alla superficie. Nei pochi casi in cui prevalgono ife parallele alla superficie, la faccia inferiore del tallo è occupata da numerose rizine nere, fortemente ramificate con diramazioni perpendicolari all'asse della rizina 42

41 Tallo K- ..... **Anaptychia**

41 Tallo K+ giallo ..... **Heterodermia**

42 Apoteci maturi neri e carbonacei, medulla gialla ..... **Pyxine**

42 Apoteci maturi lecanorini, con margine tallino dello stesso colore del tallo, medulla gialla o bianca 43

43 Spore ampiamente ellissoidali, con superficie non liscia, con lumina arrotondata e setto sottile. Tallo K-, spesso pruinoso. Rizine per lo più molto ramificate .... **Physconia**

43 Spore ellissoidali, a superficie liscia (se scabra, allora tallo K+ giallo). Tallo K+ o K-. Rizine semplici o poco ramificate 44

44 Picnospore filiformi, ricurve, tallo subcrostoso, sorediato, K-; soprattutto alla base di tronchi con scorza eutrofica o di alberi lungo le vie .... **Hyperphyscia adglutinata** (Flk.) Mayrh. et Poelt

44 Picnospore ellissoidali o bacilliformi. Tallo chiaramente folioso, K+ o K- .. **Physcia**

45 Apoteci, marginali, sulla pagina inferiore dei lobi, spore brune, quadricellulari . ..... **Nephroma**

45 Spore ed apoteci non c.s. 46

46 Spore bicellulari, incolori, tallo con cianobatteri ..... **Massalongia**

46 Spore unicellulari, incolori 47

47 Tallo con cianobatteri ..... **Pannaria**

47 Tallo con alghe verdi 48

48 Lobi rigonfi, faccia inferiore nera senza rizine ..... **Hypogymnia**

48 Lobi non rigonfi **49**
49 Faccia inferiore con rizine, picnidi marginali e superficiali ..... **Parmelia**
49 Faccia inferiore senza rizine, picnidi solo marginali, di solito molto evidenti . **Cetraria**
50 Tallo con alghe verdi **51**
50 Tallo con cianobatteri **68**
51 Tallo di color bruno, lucido **49**
51 Tallo non bruno e lucido contemporaneamente **52**
52 Tallo con lobi appiattiti, chiaramente dorsiventrale, subfruticoso (lobi ascendenti) grigio ed isidiato di sopra, di sotto rosa o biancastro all'apice dei lobi, altrimenti nero ..... **Pseudevernia furfuracea** (L.) Zopf
52 Tallo non c.s. **53**
53 Tallo ciliato al margine **54**
53 Tallo non ciliato al margine **57**
54 Faccia inferiore chiara **55**
54 Faccia inferiore scura ..... **Parmotrema**
55 Tallo K- ..... **Anaptychia**
55 Tallo K+ **56**
56 Tallo K+ giallo, lobi non più larghi di 3 mm ..... **Physcia**
56 Tallo K+ giallo, poi rosso, oppure lobi più larghi di 1 cm ..... **Parmotrema**
57 Faccia inferiore senza rizine **58**
57 Faccia inferiore con rizine **60**
58 Lobi rigonfi, faccia inferiore nera ..... **Hypogymnia**
58 Non c.s. **59**
59 Lobi convessi, pieni, larghi meno di 1.5 mm, senza soredi od isidi; su roccia nella fascia alpina ..... **Brodoa**
59 Non c.s. ..... **Cetraria**
60 Medulla C+ ..... **Parmelia**
60 Medulla C- **61**
61 Tallo bruno **62**
61 Tallo non bruno **64**
62 Rizine ramificate con ramificazioni perpendicolari all'asse della rizina, superficie spesso pruinosa, tallo K- ..... **Physconia**
62 Rizine non ramificate c.s. **63**
63 Faccia inferiore biancastra ..... **Physconia**
63 Faccia inferiore nera ..... **Parmelia**
64 Faccia inferiore da bianca a bruno chiara (osservare le parti centrali del tallo) .. **65**
64 Faccia inferiore bruno scura o nera **66**
65 Tallo bianco grigiastro, fino a 2.5 cm di diam., con isidi granulosi o cilindrici al centro; sopra i 1500 m ..... **Imshaugia**
65 Tallo senza isidi, o se isidiato raccolto sotto i 1500 m ..... **Physcia**
66 Tallo K- ..... **Physcia**
66 Tallo K+ giallo **67**
67 Tallo strettamente appressato al substrato, al massimo 3 cm di diam., con sorali superficiali spesso confluenti, bianco grigiastro; epifita sopra i 1000 m .....

..... **Parmeliopsis**
67 Non c.s. ..... **Parmelia**
68 Faccia inferiore del tallo di color rosso mattone; tallo con alghe verdi, ma con cefalodi interni contenenti cianobatteri; al suolo nella fascia alpina ..... **Solorina**
68 Faccia inferiore del tallo non di color rosso mattone **69**
69 Faccia inferiore del tallo con vene evidenti, appiattite od in rilievo, scure o chiare ..... **Peltigera**
69 Faccia inferiore senza vene **70**
70 Faccia inferiore senza peli né rizine **71**
70 Faccia inferiore o pelosa o/e con rizine **72**
71 Faccia inferiore non corticata, biancastra, lobi di solito brevi e non sollevati al margine ..... **Pannaria**
71 Faccia inferiore corticata, lobi larghi, spesso ascendenti al margine .. **Nephroma**
72 Tallo a lobi piccoli, marroni, con poche rizine sparse, non tomentoso, lobi isidiosi al margine, larghi 1-2 mm ..... **Massalongia**
72 Tallo a lobi più grandi, tomentosi almeno in parte sulla faccia inferiore **73**
73 Tallo a superficie reticolato-costolata, con sorali rotondeggianti di color grigio-bluastro ..... **Lobaria**
73 Tallo a superficie non reticolato-costolata ..... **Nephroma**

Alectoria Ach.
(Chiave: *Bryoria*)

Il genere *Alectoria* è stato recentemente (BRODO & HAWSKWORTH, 1977) suddiviso in cinque generi, di cui tre (*Alectoria* s. str., *Bryoria, Pseudephebe*) sono presenti in Italia. *Alectoria* s. str. include licheni fruticosi con tallo a sezione più o meno circolare, subfilamentoso, pendente o prostrato. Le lacinie talline portano pseudocifelle allungate, fusiformi, sollevate. Gli apoteci sono laterali, lecanorini, a disco bruno o nero. Le spore sono 2-4 per asco, semplici, ellissoidali con un chiaro episporio ialino, brune a maturità, lunghe 20-45 μ m.
In Italia sono presenti tre specie: *A. sarmentosa,* epifita in faggete umide, che si spinge sino in Sicilia, *A. ochroleuca* ed *A. nigricans,* specie di tundra alpina sinora note in Italia solo per le Alpi e l'Appennino Settentrionale. *A. sarmentosa* potrebbe venir confusa con una *Usnea*: si distingue per la mancanza del cordone centrale di ife medullari compatte visibile stirando il tallo.
Letteratura:

DU RIETZ G.E., 1924 - Lichenologiska Fragment VI. Skandinaviska *Alectoria*-Arter. *Svensk bot. Tidsk.*, 18: 141-155.

DU RIETZ G.E., 1926 - Vorarbeiten zu einer «Synopsis Lichenum» 1: Die Gattungen *Alectoria, Oropogon* und *Cornicularia. Ark. f. Bot.*, 20A, 11: 1-43.

HAWKSWORTH D.L., 1972 - Regional Studies in *Alectoria* (*Lichenes*). The British species. *Lichenologist*, 5: 181-261.

BRODO I.M. & HAWKSWORTH D.L., 1977 - *Alectoria* and allied genera in North America. *Opera Botanica*, 42: 1-164.

Allantoparmelia (Vain.) Essl.
(Chiave: *Hypogymnia*)

Il genere è stato separato da *Hypogymnia*; le specie di *Allantoparmelia* differiscono da quelle di *Hypogymnia* per un diverso contenuto in sostanze licheniche, per l'epimenio colorato di verde e per essere strettamente attaccate al substrato. In Italia è presente una sola specie, **A. alpicola** (Th. Fr.) Essl., un lichene piuttosto raro della fascia alpina delle Alpi, dove cresce su roccia silicea molto dura (es.: filoni di quarzo).

Letteratura:

ESSLINGER T., 1977 - A chemosystematic Revision of the brown Parmeliae. *J. Hattori bot. Lab.*, 42: 1-211.

ESSLINGER T., 1978 - A new Status of the brown Parmeliae. *Mycotaxon*, 7: 45-54.

Anaptychia Koerb. em. Poelt
(Chiave: *Heterodermia*)

Il genere include licheni foliosi o subfruticosi, con lobi o lacinie strette, spesso quasi lineari, e frequentemente muniti di cilia o peli. La cortex superiore è costituita da ife decorrenti parallelamente alla superficie. Rizine non sempre presenti, semplici. Apoteci superficiali, lecanorini. Parafisi semplici. Spore 8 per asco, verdastre o brune alla maturità, bicellulari, a superficie finemente scolpita. Picnospore a forma di breve bastoncello. Tra le specie presenti in Italia le più frequenti sono *A. ciliata*, prevalentemente epifita nell'ambito del *Parmelietum acetabulae*, ed *A. runcinata*, una specie epilitica abbastanza comune lungo le coste e sulle montagne costiere (in Sardegna sino a 1300 m).

Letteratura:

KUROKAWA S., 1962 - A monograph of the genus *Anaptychia*. *Beih. Nova Hedwigia*, 6: 1-115.

KUROKAWA S., 1962 - Supplementary notes on the genus *Anaptychia*. *J. Hattori bot. Lab.*, 37: 563-607.

POELT J. & WUNDER H., 1970 - *Anaptychia ulotrichoides* in Europa und ihre Gesamtverbreitung. *Herzogia*, 1: 459-463.

Baeomyces Pers.

Il genere include specie a tallo primario crostoso, granuloso o squamuloso, in un caso di tipo placofillo. La cortex, che in alcuni casi manca, è composta da uno o più strati di ife, ed è di tipo paraplectenchimatico. Gli apoteci, di forma rotondeggiante, sono portati da dei podezi poco sviluppati, ed appaiono stipitati. Le spore sono 8 per asco, fusiformi o ellissoidali, ialine, composte di 1-4 cellule. I picnidi sono immersi in verruche del tallo, hanno fulcri endobasidiali e producono picnospore a forma di breve bastoncello.

Le quattro specie presenti in Italia sono tutte epigee, e crescono su suolo argilloso acido.
Letteratura:

FREY E., 1933 - *Cladoniaceae, Umbilicariaceae*. In L. RABENHORST's Kryptogamenflora. 2. Aufl., 9, IV. Abt. I Hälfte: 1-424.

THOMSON J.W., 1967 - The lichen Genus *Baeomyces* in North America. *Bryologist*, 70: 285-298.

1 Tallo lobato al margine, con lobi confluenti, larghi 0.3-0.5 mm, un po' convessi, con schizidi rotondeggianti al margine, centro del tallo areolato. Tallo K+ giallo, spesso sterile; dalla fascia montana a quella alpina su suolo argilloso acido; sinora noto solo per le Alpi ..... **B. placophyllus** Ach.

1 Tallo non lobato al margine **2**

2 Apoteci sferici quasi sin dall'inizio, rosa, larghi 1-4 mm, tallo biancastro, con verruche bianche ben evidenti ..... **B. roseus** Pers.

2 Apoteci inizialmente scutati, poi sempre più convessi, raramente sferici alla fine . **3**

3 Tallo K+ giallo, apoteci K-, bruni, tallo grigio verdastro, finemente granuloso o composto di minutissime squamule ..... **B. rufus** (Huds.) Rebent.

3 Tallo K+ giallo, poi rosso sangue, apoteci con la stessa reazione del tallo. Tallo squamuloso, con squamule larghe e lunghe sino a 2 mm, spesso crenulate al margine ... . **B. carneus** Flk.

Brodoa Goward
(Chiave: *Hypogymnia*)

Il genere *Brodoa* è stato recentemente segregato da *Hypogymnia*: include le specie a lobi con medulla piena; dal momento che le specie del genere *Brodoa* sono facilmente distinguibili da *Hypogymnia* s.str. anche dall'habitus generale, il genere viene qui accettato come distinto. Due specie, molto simili, sono presenti in Italia: **B. atrofusca**(Schaer.) Goward e **B. intestiniformis** (Vill.) Goward, che crescono entrambe su roccia silicea molto dura in creste ventose della fascia alpina (Alpi, alte montagne mediterranee).
Letteratura:

KROG H., 1974 - Taxonomic studies in the *Hypogymnia intestiniformis* Complex. *Lichenologist*, 6: 135-140.

GOWARD T., 1987 - *Brodoa*, a new lichen genus in the *Parmeliaceae*. *Bryologist*, 89: 219-223.

Bryoria Brodo et Hawksw.
(Incl. *Alectoria, Pseudephebe*)

Il genere, recentemente separato da *Alectoria,* include specie di licheni fruticosi a tallo filamentoso, eretto, prostrato o pendulo. Apoteci laterali o subgenicolati, spesso assenti, lecano-

rini, a disco bruno più o meno scuro, epitecio bruno o bruno-giallastro, ipotecio ialino o brunastro. Parafisi coerenti, poco ramificate. Spore 8 per asco, ellissoidali, senza episporio, ialine, semplici.
Le Alectorie sono tra le più vistose «barbe di bosco»: con questo termine si indicano licheni lungamente pendenti in foreste con frequente ristagno di nebbia. Le «barbe di bosco» appartengono ai generi *Usnea, Ramalina* ed *Evernia* (quelle di colore verdastro), mentre *Bryoria* raggruppa tutte quelle il cui colore va dal bruno al grigio chiaro.
Il genere *Bryoria* è piuttosto difficile: per la determinazione è indispensabile effettuare almeno i test con K, P, KC e C. È preferibile effettuare i test su carta da filtro, ed osservare il colore della soluzione che si diffonde sulla carta. In particolare il test con KC va ripetuto più volte, evitando di mettere troppo C dopo il K, in quanto la reazione è molto labile. L'ideale è utilizzare dei sottili capillari, o in mancanza d'altro delle siringhe.
Il genere è tra quelli che richiedono maggiormente una monografia a livello nazionale: la distribuzione della maggior parte delle specie è poco nota e di molte non si sa neppure se siano effettivamente presenti in Italia. La chiave seguente va intesa come un primo tentativo, ed è quasi sicuramente incompleta.
Letteratura:
vedi *Alectoria*.

1 Tallo di colore verdastro o verde giallastro 2
1 Tallo grigio, bruno o nero 4
  2 Tallo privo di pseudocifelle lineari (solchi molto sottili decorrenti nel senso della lunghezza, a volte spiralati), con soredi puntiformi all'apice di piccoli rami laterali, spesso incurvati verso l'alto; soprattutto in faggete umide .... **Ramalina thrausta** (Ach.) Nyl.
  2 Tallo con pseudocifelle lineari 3
3 Tallo epifita, pendente; in faggete umide, spesso con *Ramalina thrausta* .... **Alectoria sarmentosa** (Ach.) Ach.
3 Tallo al suolo o su muschi epigei nelle fasce alpina e subalpina .... **Alectoria ochroleuca** (Hoffm.) Massal.
  4 Tallo epigeo, epilitico o su muschi epigei od epilitici 5
  4 Tallo epifita 10
5 Tallo formante densi cuscinetti strettamente appressati alla roccia, piuttosto rigido, bruno molto scuro o nero, lungo al massimo 5 cm, con molti rametti laterali; nelle fasce alpina e subalpina delle Alpi e delle alte montagne mediterranee, su roccia acida dura, spesso su filoni di quarzo in creste ventose 6
5 Tallo lassamente appressato al substrato (suolo, muschi, raramente roccia), di solito più lungo di 4 cm, poco ramificato 7
  6 Distanza fra le ramificazioni laterali non superiore a 0.5 mm, apoteci spesso presenti ..... **Pseudephebe minuscula** (L.) Choisy
  6 Distanza tra le ramificazioni laterali superiore a 1 mm, apoteci molto rari .... **Pseudephebe pubescens** (L.) Choisy
7 Tallo suberetto, cespuglioso 9
7 Tallo prostrato 8

8 Rami principali a diametro maggiore di 0.5 mm, sorali molto rari; Alpi, nella fascia alpina ..... **B. chalybeiformis** auct.
8 Rami principali a diametro minore di 0.5 mm, sorali frequenti; mai riportata per l'Italia ..... **B. lanestris** (Ach.) Brodo et Hawksw.
9 Medulla P+ rosso, K-, C- ..... **B. bicolor** (Ehrht.) Brodo et Hawksw.
9 Medulla P-, K+ giallo, poi a volte rosso, C+ rosa . **Alectoria nigricans** (Ach.) Nyl.
10 Tallo non lungamente pendente, cespuglioso, bruno, nero verso la base, con una ramificazione principale molto evidente e a volte numerose ramificazioni laterali più sottili, dipartentisi ad angolo retto **11**
10 Tallo lungamente pendente (a forma di barba), da grigio chiaro a quasi nero . **14**
11 Rametti con fibrille **12**
11 Rametti senza fibrille dipartentisi ad angolo retto dall'asse principale **13**
12 Con sorali muniti di isidi spinulosi, tallo K, C, P- . **B. smithii** (DR.) Brodo et Hawksw.
12 Con sorali senza isidi spinulosi; tallo o almeno sorali K+ giallo, KC+ rosa, P+ rosso arancio ..... **B. nadvornikiana** (Gyeln.) Brodo et Hawksw.
13 Con sorali farinosi non isidiiferi. Medulla e cortex P- .... **B. simplicior** (Vain.) Brodo et Hawksw.
13 Con sorali isidiiferi. Medulla e sorali P+ rosso . **B. furcellata** (Fr.) Brodo et Hawksw.
14 Tallo K+ giallo, poi rosso, P+ giallo, sorali assenti .... **B. pseudofuscescens** (Gyeln.) Brodo et Hawksw.
Una specie affine, **B. fuscidula** auct., è stata segnalata per le Alpi al di fuori del territorio italiano; differisce dalla precedente per avere abbondanti sorali che reagiscono P+ rosso.
14! Tallo o sorali KC rosa/rosso, C+ rosa/rosso o C-, K+ giallo o K-. Almeno i sorali P+ (giallo o rosso) **15**
14 Tallo o sorali KC-, C-, K- **18**
15 Tallo K-, P-, sorali P+ rosso (se tallo K-, P+ giallo cfr. *B. implexa*) .... **B. vrangiana** (Gyeln.) Brodo et Hawksw.
15 Tallo K+ giallo, P+ giallo o rosso arancio **16**
16 Tallo con brevi ramificazioni laterali spinulose, parti basali del tallo nere, altrimenti tallo da grigio a bruno chiaro .. **B. nadvornikiana** (Gyeln.) Brodo et Hawksw.
16 Tallo senza brevi ramificazioni spinulose, parti basali non nere **17**
17 Ramificazioni principali a diametro da 0.6 a 3 mm; è dubbio se sia realmente distinta da *B. capillaris* ..... **B. setacea** (Ach.) Brodo et Hawksw.
17 Ramificazioni principali a diametro minore di 0.4 mm; una delle specie più abbondanti in faggete umide, presente anche in leccete con *Ilex* nella fascia montana delle montagne mediterranee (Calabria, Sicilia, Sardegna) . **B. capillaris** (Ach.) Brodo et Hawksw.
18 Tallo di colore chiaro (biancastro, grigio, bruno chiaro) **19**
18 Tallo almeno in parte scuro (spesso la parte rivolta verso la luce decisamente più scura di quella all'ombra) **20**
19 Tallo P+ giallo; molto chiaro ..... **B. osteola** (Gyeln.) Brodo et Hawksw.
19 Tallo P+ rosso ..... **B. subcana** (Nyl. ex Stiz.) Brodo et Hawksw.
20 Tallo P+ giallo ..... **B. implexa** (Hoffm.) Brodo et Hawksw.
20 Tallo P- o P+ rosso **21**

21 Sorali ed apoteci gialli, tallo P-; Alpi, molto rara . **B. fremontii** (Tuck.) Brodo et Hawksw.
21 Sorali da bianchi a bruno chiari, mai gialli, di solito abbondanti. Medulla P+ rosso, specie comune sino alla fascia subalpina (ad es. su *Larix*), ma molto polimorfa sia morfologicamente che chimicamente e sicuramente degna di uno studio chemotassonomico e morfologico di dettaglio ..... **B. fuscescens** (Gyeln.) Brodo et Hawksw.

Candelaria Massal.

Il genere presenta una sola specie in Italia, **C. concolor** (Dicks.) Stein. Si tratta di un piccolo lichene folioso con tallo profondamente diviso in lobi sottili, più o meno disposti a rosetta, di colore giallo intenso, sorediati, corticati da ambo le parti, contenente alghe verdi. Gli apoteci sono raramente presenti, lecanorini, con disco e margine tallino giallo. Le spore sono in numero variabile da 12 a 32 per asco, incolori, unicellulari, ellittiche. *C. concolor* è un lichene molto comune su alberi isolati, con scorza primariamente o secondariamente neutro-basica, soprattutto nell'ambito della fascia della quercia. È più raro nell'ambito della vegetazione mediterranea e manca dalla fascia montana superiore in su. Esemplari mal sviluppati possono venir confusi con specie sorediose di *Candelariella*, soprattutto *C. reflexa*, che non presenta mai un tallo profondamente suddiviso in lobi.

Cetraria Ach.
(incl. *Cetrelia* e *Platismatia*)

Tallo da folioso a fruticoso, più o meno dorsiventrale, attaccato al substrato per la parte basale o a mezzo di scarse rizine; cortex superiore ed inferiore prosoplectenchimatica o paraplectenchimatica, costituita da più strati di ife; cilia marginali presenti in alcune specie. Apoteci marginali, raramente presenti nelle specie italiane, lecanorini, con ipotecio ialino; spore 8 per asco, ialine, semplici, ellissoidali o sferiche, a parete sottile. Picnidi disposti ai margini delle lacinie talline, di solito ben evidenti, rilevati all'interno di papille o spinule, bruni o neri; fulcri endobasidiali, conidi diritti o un po' ricurvi, ellissoidali o falciformi, a volte ristretti nella parte centrale.
La maggior parte delle specie italiane ha areale di tipo artico-alpino o circumboreale. Con l'eccezione delle coppie *C. hepatizon* - *C. commixta* e *C. laureri* - *C. oakesiana*, le specie italiane del genere sono di facile determinazione.
Letteratura:
KÄRNEFELT I., 1977 - The brown fruticose species of *Cetraria*. *Opera Botanica,* 46: 1-146.

1 Tallo da bruno a verde olivastro molto scuro **2**
1 Tallo di tinta chiara, non bruno **7**
  2 Al suolo **3**
  2 Epifita o epilitico **4**

3 Medulla P-, KC-. Pseudocifelle bianche di solito soltanto al margine dei lobi, che sono fortemente ripiegati a doccia; soprattutto nella fascia alpina delle Alpi, più frequente in creste ventose su substrato siliceo ..... **C. ericetorum** Opiz.
Se la medulla è P-, ma KC+ rosso carminio si tratta di **C. delisei** (Borr. ex Schaer.) Nyl., una specie circumboreale recentemente ritrovata anche sulle Alpi, ma non in territorio italiano.

3 Medulla P+ da giallo ad arancio. Pseudocifelle di solito su tutta la faccia inferiore dei lobi; dalla fascia montana a quella alpina, più frequente su suolo acido, con la maggior biomassa nelle brughiere subalpine a *Rhododendron,* molto più comune della precedente; l'areale italiano comprende le Alpi, l'Appennino Settentrionale, e le montagne più alte dell'Appennino Meridionale sino all'Aspromonte; sinora non è mai stata segnalata in Sardegna ..... **C. islandica** (L.) Ach.

4 Su roccia silicea **5**

4 Epifita **6**

5 Medulla K-, P-, faccia inferiore bruna, raramente di colore bruno scuro o quasi nero, picnospore ellissoidali o fusiformi; dalle Alpi alle alte montagne mediterranee, su roccia silicea, più frequente nelle fasce subalpina e alpina . **C. commixta** (Nyl.) Th. Fr.

5 Medulla K+ giallo, P+ rosso arancio, faccia inferiore scura, picnospore falciformi; ecologia e distribuzione simili a quelle della precedente, forse legata ad ambienti ancora più esposti (creste ventose etc.) ..... **C. hepatizon** (Ach.) Vain.

6 Tallo piccolo (meno di 2 cm diam.), senza soredi, quasi sempre con apoteci bruni; specie circumboreale, in Italia rara nella fascia subalpina delle Alpi (soprattutto quelle Centrali ed Occidentali), su rametti di arbusti lungamente ricoperti dalla neve, spesso associata a *C. pinastri* ..... **C. sepincola** (Ehrht.) Ach.

6 Tallo più grande, con sorali marginali, spesso isidiosi o poco sviluppati, apoteci rari; la specie è presente sia nella fascia montana, in faggete umide, sia in quella subalpina, ed allora soprattutto su *Larix* e *Pinus cembra*; l'areale italiano comprende tutto l'arco alpino e le montagne dell'Italia mediterranea .... **C. chlorophylla** (Willd.) Vain.

7 Al suolo **8**

7 Epifita o epilitico **10**

8 Tallo giallo vivace, medulla gialla; al suolo nella fascia alpina delle Alpi, su substrato calcareo ..... **C. tilesii** Ach.

8 Tallo giallo-crema pallido, medulla bianca; fascia alpina delle Alpi e dell'Appennino Settentrionale, più frequenti su substrato siliceo **9**

9 Lacinie rugoso-reticolate, con parti basali di color bruno giallastro, molto raramente di color rosso; medulla P+ giallo aranciato ..... **C. nivalis** (L.) Ach.

9 Lacinie liscie, fortemente ripiegate a doccia, parte basale delle lacinie spesso di colore rosso, medulla P- o lentamente P+ giallastro; nota anche per il Gran Sasso .... **C. cucullata** (Bell.) Ach.

10 Tallo giallo vivo, medulla gialla; dalla fascia montana a quella (sub-) alpina, soprattutto alla base dei tronchi, spesso associata a *Parmeliopsis ambigua* e *P. hyperopta*; l'areale italiano corrisponde grosso modo a quello di *Picea* (fino all'Appennino Settentrionale), ritrovamenti recenti più a Sud (es.: Calabria) sono probabil-

mente legati a misure di rimboschimento con esemplari di conifere provenienti da vivai siti più a Nord ..... **C. pinastri** (Scop.) Gray

10 Tallo da verdastro a grigio, medulla bianca **11**

11 Faccia inferiore chiara, tallo con tonalità giallastre (verde giallastro) **12**

11 Faccia inferiore scura almeno al centro, tallo grigiastro o verdastro, senza tonalità giallastre **13**

12 Tallo a faccia inferiore bruna, faccia superiore senza pseudocifelle, con sorali marginali allungati ben sviluppati; sinora nota per poche località lungo l'arco alpino, soprattutto in boschi umidi di abete e faggio, alla base del tronco di vecchi alberi in luoghi con ristagno d'aria fredda ..... **C. oakesiana** Tuck.

12 Tallo a faccia inferiore bianca o brunastra molto chiara, faccia superiore con una rete di pseudocifelle lineari visibili soprattutto verso i margini, sorali di solito poco sviluppati; ecologia e distribuzione simili a quelle di *C. chlorophylla*, forse più rara di questa lungo gli Appennini ..... **C. laureri** Krempelh.

13 Tallo con pseudocifelle rotondeggianti od ellittiche sulla faccia superiore, senza isidi, sorediato; boschi umidi delle Alpi e delle montagne mediterranee, spesso con *Lobaria pulmonaria* ..... **Cetrelia olivetorum** (Nyl.) Culb. et Culb.

13 Tallo senza pseudocifelle, con isidi o/e soredi marginali; dalla fascia montana a quella alpina, sia epifita che epilitica su roccia acida; dalle Alpi alle alte montagne mediterranee, presente anche in Sicilia e Sardegna, molto meno aeroigrofita della precedente . ..... **Platismatia glauca** (L.) Culb. et Culb.

Cetrelia Culb. et Culb.
(Chiave: *Cetraria*)

Il genere include specie di licheni foliosi a lobi larghi (sino a 2.5 cm); faccia superiore bianco verdastra o grigio verdastra, a volte brunastra, con numerose piccole pseudocifelle ovali o rotondeggianti; faccia inferiore nera, bruna al margine, rizinata; cortex superiore prosoplectenchimatica.

In Italia una sola specie: **C. olivetorum** (Nyl.) Culb. et Culb., che comprende sia individui a medulla C-, KC+ rosa (= *C. chicitae* (W.L. Culb.) Culb. et Culb.), sia individui a medulla C- e KC- (*C. cetrarioides* (Del. ex Duby) Culb. et Culb.). L'ecologia e la distribuzione in Italia sono simili a quelle di *Menegazzia terebrata.*

Letteratura:

CULBERSON W.L. & CULBERSON C.F., 1968 - The lichen genera *Cetrelia* and *Platismatia* (*Parmeliaceae*). *Contr. U.S. Nat. Herb.*, 34: 449-558.

Cladonia Hill. ex Wigg.

Le Cladonie sono costituite da un tallo primario subcrustaceo o più spesso squamuloso (ri-

dotto e spesso assente nel sottogenere *Cladina*, in *C. amaurocraea* ed in *C. uncialis*), da cui si dipartono delle strutture suberette (podezi) a forma di coppa, bastoncino o cespuglietto. I podezi originano dal tessuto generativo degli apoteci, e quindi vanno considerati come parti del corpo fruttifero, anche se in molte specie di *Cladonia* sono la parte più importante del tallo. Le squamule del tallo primario possono essere appressate al substrato o suberette, spesso addensate a formare cuscinetti; esse mancano di cortex inferiore. I podezi sono strutture a sezione radiale, per lo più vuote all'interno, che originano dalle squamule del tallo primario; essi mancano di una vera e propria cortex nel sottogenere *Cladina*, mentre sono corticati nel sottogenere *Cladonia* (spesso specie con soredi tendono a perdere la cortex per buona parte del podezio). A volte i podezi portano piccole squamule simili a quelle del tallo primario. Apoteci e picnidi sono portati all'apice dei podezi. Gli apoteci sono lecideini, di colore bruno più o meno chiaro o rosso vivo (nella sezione *Cocciferae*). Le spore sono semplici, unicellulari, incolori, 8 per asco. I picnidi contengono una gelatina di colore variabile (da giallo brunastro a rosso).

Soredi sono frequenti in molte specie. In alcuni casi si hanno strutture formantesi dalla frammentazione della cortex ed invaginazione dei magini dei frammenti che simulano soredi granulosi, e che hanno invece origine completamente diversa (schizidi; es.: *C. pyxidata*).

Tra i caratteri morfologici più importanti, oltre la forma generale dei podezi (subulati, a trombetta, ramificati, etc.) citiamo i seguenti:

1) Presenza di perforazioni all'ascella delle ramificazioni o sul fondo delle coppe (es.: *C. cenotea, Cladonia stellaris*, figg. 2B, 3A).
2) Colore degli apoteci e dei picnidi. Esemplari sterili della sezione *Cocciferae* (con apoteci rossi) possono presentare problemi: in questo caso si deve cercare la presenza di picnidi all'apice dei podezi o ai bordi delle coppe, che appaiono come piccolissimi punti rossi visibili al binoculare. Nella chiave non si fa riferimento al gruppo delle *Ochroleucae* come tale, con apoteci di color bruno chiaro, in quanto questo carattere può facilmente generare confusione con forme d'ombra ad apoteci normalmente bruno scuri.
3) Tipo di soredi: si distingue spesso tra specie a soredi granulosi e specie a soredi farinosi; in alcuni casi è facile confondere soredi granulosi con schizidi (questi ultimi, osservati al binoculare, sono corticati).
4) Presenza o meno di squamule sui podezi (es. *C. furcata,* figg. 2A, 3A).
5) Caratteristiche della base del podezio, che a volte è corticata mentre l'apice è decorticato, o può presentare punti biancastri su un fondo nero (es.: *C. stygia*), o può avere delle escrescenze medullari biancastre simili a sorali (es.: *C. furcata* subsp. *subrangiformis*).

In generale la variabilità morfologica delle Cladonie è piuttosto forte ed in alcuni gruppi è difficile pervenire ad una determinazione corretta senza l'ausilio di dati chimici (test con Luce Ultravioletta (UV), test microcristallografici, test colorimetrici e cromatografia). Alcune specie presentano podezi solo in casi molto rari: vengono quindi riportate due chiavi, una per esemplari con podezi ben sviluppati, l'altra per le specie che più frequentemente mancano di podezi ed il cui tallo consiste delle sole squamule del tallo primario.

La maggior parte delle specie di *Cladonia* sono epigee o epifite (più spesso su ceppi marcescenti, o alla base dei tronchi degli alberi). Nella fascia alpina e nella zona mediterranea esse possono dare origine ad estese formazioni: nel primo caso queste sono dominate da specie del sottogenere *Cladina (C. arbuscula, C. mitis, C. rangiferina)* più abbondanti su substrato

acido, spesso nella fascia a Rododendro Ferrugineo delle Alpi, nel secondo prevalgono specie basifile quali *C. rangiformis, C. furcata* subsp. *subrangiformis, C. convoluta, C. foliacea, C. symphycarpa* e *C. pocillum*, che sono frequenti nei retroduna e nelle garighe mediterranee. Tra le specie più comuni su ceppi marcescenti si possono citare *C. coniocraea, C. cenotea, C. digitata* e *C. polydactyla* (le ultime due più frequenti nella fascia montana). Tra le specie più comuni in tutta Italia, e con più ampia valenza ecologica sono *C. fimbriata, C. pyxidata, C. furcata, C. coniocraea* e *C. rangiformis.*

Letteratura:

La letteratura sul genere *Cladonia* è molto estesa, si citano qui soltanto alcuni dei principali lavori riguardanti il genere.

AHTI T., 1961 - Taxonomic studies on reindeer lichens (*Cladonia*, subgenus *Cladina*). *Ann. Bot. Soc. Sci. Bretagne*, 16 (2): 1-156.

KLEMENT O., 1957 - Bestimmungsschlüssel der mitteleuropäischen Cladonien. *Wissensch. Zeitschr. Marthin Luther - Univ. Halle*, 6: 917-926.

MATTICK F., 1940 - Übersicht der Flechtengattung *Cladonia* in neuer systematischer Anordnung. *Feddes Repert.*, 49: 140-168.

SANDSTEDE H., 1906 - Die Gattung *Cladonia*. In: RABENHORST's Kryptogamenflora. 2 Aufl., 9 (4,2): 1-531.

THOMSON J.W., 1967 - The lichen genus *Cladonia* in North America. *University of Toronto Press.*

Chiave per esemplari con podezi ben sviluppati

1 Podezi fortemente ramificati (a forma di cespuglietto, figg. 2A, B), tallo primario presente od assente **2**

1 Podezi a forma di coppa, cilindretto, cono appuntito (figg. 2C, 3), non ramificati, o poco ramificati in alto, mai a forma di cespuglietto denso, tallo primario di norma presente alla base dei podezi **17**

2 Tallo primario crostoso, spesso assente. Podezi senza cortex (osservare i podezi al binoculare!), senza coppe o squamule, fortemente ramificati **3**

2 Tallo primario squamuloso, di norma presente (ma effimero in *C. uncialis* e *C. amaurocraea*!). Podezi con cortex almeno alla base e a volte con squamule o piccole coppe terminali **9**

3 Licheni raccolti nella fascia alpina o subalpina **4**

3 Licheni raccolti al di sotto della fascia subalpina **7**

4 Podezi grigi, P+ rosso, K+ giallo; Alpi, Appennini sino alla Majella .... **C. rangiferina** (L.) Webb. ex Wigg. (Attenzione! se la base del podezio è nera con punti biancastri ed i picnidi contengono una gelatina rossastra — bagnare l'apice del podezio ed osservarlo al binoculare — si tratta di **C. stygia** Ruoss et Ahti, una specie circumboreale recentemente ritrovata sulle Alpi, più idrofitica di *C. rangiferina*, spesso in torbiere a sfagni).

4 Podezi biancastri, color crema o verde giallastri **5**

5 Podezi P + rosso, rametti terminali di solito rivolti tutti dalla stessa parte (quest'ultimo carattere è molto più evidente in esemplari raccolti nell'Europa del Nord, mentre per gli esemplari delle Alpi e delle alte montagne mediterranee il solo criterio valido per la distinzione con *C. mitis* è la reazione con P); fascie alpina e subalpina delle Alpi e delle alte montagne mediterranee (es. Gennargentu) .. **C. arbuscula** (Wallr.) Flot.

5 Podezi P-, ramificazioni rivolte in tutte le direzioni (ma a volte piegati dalla stessa parte in *C. mitis*!) **6**

6 Podezi molto densamente ramificati, parte terminale del podezio quasi emisferica, a ramificazione isotomica (i rametti che si dipartono dallo stesso punto hanno lo stesso spessore); Alpi, probabilmente assente dagli Appennini .... **C. stellaris** (Opiz.) Pouz. et Vežda

6 Podezi lassamente ramificati, parte terminale del podezio mai a forma chiaramente emisferica; ramificazione anisotomica; Alpi, Appennino Settentrionale .... **C. mitis** Sandst.

7 Ramificazione prevalentemente dicotomica **8**

7 Ramificazione prevalentemente tricotomica; in Italia poco frequente, più comune nelle brughiere della parte Nordoccidentale ..... **C. portentosa** (Duf.) Coem.

8 Tallo P + rosso, da grigio cenere (var. **ciliata**) a giallo verdastro o grigio verdastro (v. **tenuis** (Flk.) Ahti), ramificazioni spesso rivolte dalla stessa parte, rara .... **C. ciliata** Stirt.

8 Tallo P-, mai grigio cenere, ramificazioni per lo più rivolte in tutte le direzioni; specie mediterranea, in Italia rara nelle radure della macchia costiera, soprattutto sul versante tirrenico ..... **C. mediterranea** Duvign. et Des Abb.

9 Podezi di color giallastro, mai squamulosi; tallo primario effimero, nelle fasce alpina e subalpina **10**

9 Podezi grigi, verdastri o bruni, mai giallastri, spesso squamulosi soprattutto alla base; tallo primario di solito presente, dalla fascia planiziale a quella alpina, su suolo acido . **11**

10 Podezi con alcune coppe terminali; ascelle alle ramificazioni non o poco perforate; Alpi, Appennino Settentrionale ..... **C. amaurocraea** (Flk.) Schaer.

10 Podezi sempre senza coppe; ascelle alle ramificazioni spesso evidentemente perforate; Alpi ..... **C. uncialis** (L.) Wigg.

11 Podezi sorediati verso l'apice, spesso con piccole squamule, P + rosso; specie suboceanica di luoghi umidi ed ombrosi, soprattutto nelle radure delle faggete .... **C. scabriuscula** (Del.) Leight.

11 Podezi mai sorediati, squamulosi o non **12**

12 Tallo K-, o più spesso K + giallognolo, poi brunastro **13**

12 Tallo K + giallo **15**

13 Coppe assenti ..... **C. furcata** (Huds.) Schrad. (Specie comunissima e molto variabile per forma e colore dei podezi, che possono essere più o meno squamulosi, di colore da verde a bruno scuro. È facile confonderla con *C. rangiformis* e *C. furcata* ssp. *subrangiformis*, con cui è spesso associata: a parte la reazione positiva con K, che non è sempre molto evidente (a volte anche la ssp. *subrangiformis* ha reazione K + rosso bruno), la prima specie ha cortex meno continua, spesso suddivisa in campiture verdi da sottili linee biancastre assai numerose lungo tutto

il podezio (in *C. furcata* questo carattere, quando è presente, è limitato agli apici delle ramificazioni), la ssp. *subrangiformis* ha podezi poco o non squamulosi, di color bruno scuro, con caratteristiche verruche biancastre alla base).

13 Piccole coppe terminali presenti **14**

14 Cortex continua, spesso di colore bruno, squamule, se presenti, di solito solo alla base del podezio, podezi brunastri; Alpi, soprattutto su substrato siliceo .... **C. crispata** (Ach.) Flot.

14 Cortex frammentata in numerosissime squamule, podezi in genere verdognoli, a volte bruni soltanto all'apice; su substrato acido; distribuzione in Italia poco nota .... **C. squamosa** (Scop.) Hoffm.
Se i podezi hanno reazione P+ rosso, cf. **C. ramulosa** (With.) Laund.. Un'altra specie con la stessa reazione è **C. phyllophora** Hoffm., forse presente lungo l'arco alpino su substrato acido, che si differenzia da *C. ramulosa* per la presenza di punti bianchi (cortex morta) alla base dei podezi.

15 Tallo P- o P+ rosso, podezi fortemente ramificati, a ramificazione prevalentemente dicotoma, senza coppe **16**

15 Tallo P+ giallo arancio, podezi a ramificazione politomica, spesso poco ramificati, con o senza coppe .... **S. squamosa** (Scop.) Hoffm. v. **subsquamosa** (Nyl.) Th. Fr.

16 Tallo fortemente ramificato, di solito a forma di cespuglietto, di color grigio-verdastro, cortex all'apice dei rami (lente!) con chiazzette verdi separate da linee chiare, comune in prati aridi e macchie mediterranee su substrato calcareo (al sud anche su substrato siliceo) ..... **C. rangiformis** Hoffm.
Nell'Italia mediterranea è frequente una forma a podezi molto sottili, che reagiscono P+ rosso; essa è stata descritta come f. **aberrans** des Abb., che forse costituisce una buona stirpe.

16 Tallo lassamente ramificato, con ramificazioni robuste, di color bruno più o meno scuro. Base dei podezi spesso con perforazioni circolari da cui fuoriesce la medulla bianca, spesso assieme alla precedente, ma un po' meno frequente .... **C. furcata** (Huds.) Schrad. ssp. **subrangiformis** (Sandst.) Pišut

17 Apoteci e picnidi di color rosso scarlatto (se gli apoteci sono assenti, osservare attentamente alla lente l'apice dei podezi alla ricerca di piccoli punti rossi) **18**

17 Apoteci e picnidi bruni **28**

18 Tallo verde giallastro (colore simile a quello di *Parmelia caperata*), KC+ giallo chiaro **19**

18 Tallo grigio verdastro, KC- **24**

19 Podezi claviformi, mai con coppe, alti meno di 1 cm (di solito solo 2-5 mm), squamule piccole, di solito completamente risolte in soredi farinosi, su suolo umoso umido, spesso in torbiere, rara ..... **C. incrassata** Flk.

19 Podezi non c.s.; per la gran parte specie più comuni sopra i 1000 m su substrato acido . **20**

20 Podezi sorediati **21**

20 Podezi non sorediati (in *C. coccifera* la cortex è spesso frammentata in verruche grossolane che possono simulare soredi granulosi!) **23**

21 Podezi alti 0.5-3 cm, con coppe ampie, simili a quelle di *C. pyxidata,* soredi granulosi; più frequente al suolo ..... **C. pleurota** (Flk.) Schaer.

(Esistono degli individui con soredi granulosi molto grandi (non schizidi come in *C. coccifera*), che appaiono intermedi tra *C. pleurota* e *C. coccifera*; questi vengono distinti da taluni autori sotto il nome di **C. diversa,** che è stata ritrovata recentemente sulle Alpi Carniche).

21 Podezi alti 2-7 cm, senza coppe o con coppe strette, spesso fessurati longitudinalmente, soredi farinosi, più frequenti su legno marcescente nelle fascie montana e subalpina delle Alpi ed Appennino Settentrionale, rare sulle montagne mediterranee **22**

22 Tallo UV-, fondo delle coppe grigiastro ..... **C. deformis** (L.) Hoffm.

22 Tallo UV+ bianco, fondo delle coppe non grigio ... **C. sulphurina** (Michx.) Fr.

23 Podezi alti 2-10 cm, UV+ bianco, senza coppe o con coppe strette e lungamente peduncolate; podezi spesso fittamente ricoperti di piccole squamule; Alpi ed Appennino Settentrionale, su substrato acido ..... **C. bellidiflora** (Ach.) Schaer.

23 Podezi alti al massimo 4 cm, rarissimamente squamulosi, a cortex continua o più spesso verrucosa; coppe ampie, simili a quelle di *C. pyxidata*; Alpi ed alte montagne dell'Italia mediterranea, sopra i 1300 m su substrato acido ..... **C. coccifera** (L.) Willd. (La specie si può confondere con *C. pleurota* e con *C. carneola* allo stato sterile, con cui è a volte associata: la prima ha soredi farinosi e quindi podezi decorticati almeno a livello delle coppe, la seconda ha picnidi bruni, mai rossi).

24 Tallo K-, P-, podezi sempre senza coppe **25**

24 Tallo K+, P+, da giallo ad arancio **26**

25 Podezi con soredi granulosi o con squamule sorediate, apoteci frequenti al suolo o su roccia; Alpi ..... **C. floerkeana** (Fr.) Flk.

25 Podezi con soredi farinosi, di solito senza apoteci, per lo più su legno marcescente (ceppi, base di tronchi morti etc.) ..... **C. bacillaris** (Ach.) Nyl.

26 Squamule del tallo primario molto grandi, lunghe sino a 1 cm, arrotondate, a margine sorediato; una delle specie più comuni su ceppi nella fascia montana e subalpina delle Alpi; non è noto se sia presente anche lungo gli Appennini .... **C. digitata** (L.) Hoffm.

26 Squamule del tallo primario non più lunghe di 3 mm, non arrotondate, poco o non sorediose **27**

27 Coppe presenti in almeno alcuni dei podezi, a margine spesso deformato o proliferante, soredi granulosi; spesso associata a *C. digitata*; comune lungo l'arco alpino, ma distribuzione nel resto d'Italia poco nota ..... **C. polydactyla** (Flk.) Spreng.

27 Coppe assenti, soredi farinosi ..... **C. macilenta** Hoffm.

28 Perforazioni presenti all'ascella delle ramificazioni o entro le coppe **29**

28 Perforazioni assenti **36**

29 Squamule del tallo primario lunghe sino a 2.5 cm, podezi non sempre presenti, alti sino a 10 cm (di solito molto meno), robusti, semplici o poco ramificati, K+ giallo, P+ rosso; specie rara, in Italia sinora nota con certezza solo per le Alpi Carniche .... **C. turgida** Hoffm.

29 Squamule del tallo primario molto più piccole **30**

30 Podezi alti al massimo sino ad 1 cm, squamule del tallo primario fitte ed abbondanti, tallo P+ rosso od arancione **31**

30 Podezi più alti di 1 cm, tallo P+ o P- **32**

31 Tallo K-, P + rosso, podezi molto brevi (meno di 4 mm), squamule finemente suddivise ma mai con soredi granulosi; più frequente nella fascia montana su substrato acido ..... **C. caespiticia** (Pers.) Flk.

31 Tallo K +, P + da giallo ad arancione, podezi di solito squamulosi o granulosi, semplici o poco ramificati, squamule con soredi granulosi grigiastri; presente in tutta Italia soprattutto tra i 400 e i 1000 m, più frequente su Castagno .... **C. parasitica** (Hoffm.) Hoffm.
Se i podezi sono P + rosso, cf. **C. peziziformis** (With.) Laund.

32 Tallo con reazione positiva al K e/o a P **11**

32 Tallo K-, P-, medulla UV + bianco **33**

33 Podezi sorediati, spesso con piccole squamule alla base, comune, soprattutto su ceppi, legno ed alla base di alberi ..... **C. cenotea** (Ach.) Schaer.

33 Podezi non sorediati **34**

34 Podezi di solito non squamulosi, senza coppe, bruni, lucidi, alla base con chiazze nere; rara, distribuzione in Italia poco nota ..... **C. subfurcata** (Nyl.) Arn.

34 Podezi spesso squamulosi e muniti di coppe, alla base senza chiazze nere **35**

35 Cortex disintegrantesi in numerose piccole squamule che possono ricoprire anche tutto il podezio; nelle parti decorticate è visibile la medulla lassa, aracnoide; coppe assenti o poco sviluppate (raramente la cortex è quasi continua, ma il podezio è sempre squamuloso e la cortex è quasi areolata) ..... **C. squamosa** (Scop.) Hoffm.

35 Cortex continua; squamule solo alla base del podezio, o assenti; podezi di norma con piccole coppe ..... **C. crispata** (Ach.) Flot.

36 Squamule del tallo primario C + verde intenso (Attenzione! non confondere la reazione positiva al C con il fatto che le squamule, bagnate, hanno un colore più intenso, quindi effettuare la reazione su carta da filtro: il colore verde si diffonde sulla carta in caso di reazione positiva); rara nella fascia montana delle Alpi, su substrato siliceo ..... **C. strepsilis** (Ach.) Vain.

36 Non c.s. **37**

37 Podezi con piccola cavità centrale e pareti molto spesse, senza coppe, quasi sempre terminanti con apoteci; ife della medulla spesso decorrenti verticalmente, per cui i podezi sono spesso lacerati in senso verticale **38**

37 Podezi con larga cavità centrale e pareti sottili, con o senza coppe; ife della medulla mai decorrenti verticalmente **46**

38 Tallo K-, P- **39**

38 Tallo non c.s. **41**

39 Apoteci di color bruno chiaro, podezi verde giallastri, KC + giallo chiaro, non o poco squamulosi, ife della medulla non decorrenti verticalmente **40**

39 Apoteci, se presenti di color bruno scuro, podezi KC-, grigio-biancastri, squamulosi; Alpi, molto rara ..... **C. decorticata** (Flk.) Spreng.

40 Podezi sorediati, alti 1-3 cm ..... **C. bacilliformis** (Nyl.) Glück
Una specie molto affine è **C. norvegica** Tønsb. et Holien, recentemente ritrovata anche sulle Alpi Carniche; differisce da *C. bacilliformis* per i podezi in genere un po' più alti, di colore verdastro, spesso anche rossastri; vive su ceppi di conifera.

40 Podezi non sorediati, alti 0.5-2 cm; su vecchi tronchi marcescenti o su humus acido

sopra i 1200 m; rara ..... **C. botrytes** (Hagen) Willd.

41 Tallo K- 42

41 Tallo K+ giallo o rosso 43

42 Tallo P+ giallo, squamule del tallo primario lunghe sino ad 1 cm, podezi con cortex areolato - verrucosa; rara nella fascia alpina . **C. macrophylla** (Schaer.) Stenham.

42 Tallo P+ rosso, squamule arrotondate, lunghe sino ad 1 mm; su suolo sabbioso al di sotto della fascia alpina, molto rara, al Nord . **C. peziziformis** (With.) Laund.

43 Podezi con soredi granulosi o piccole squamule almeno nella parte apicale, squamule sino a 3 mm di lunghezza, tallo K+, P+ ..... **C. acuminata** (Ach.) Norrl.

43 Podezi senza soredi, squamule anche maggiori di 3 mm 44

44 Squamule del tallo primario non più lunghe di 3 mm, podezi spesso presenti, alti 1-3 cm, per lo più ramificati all'apice, con la cortex lacerata verticalmente, K+ giallo chiaro, P- o raramente P+ giallo, poi arancio ..... **C. cariosa** (Ach.) Spreng. Se il tallo è P+ rosso, ed i podezi sono alti 2-10 mm e spessi 0.5-1.2 mm cf. **C. peziziformis** (With.) Laund.

44 Squamule del tallo primario più lunghe di 3 mm, podezi spesso assenti 45

45 Tallo K+ e P+ rosso (la reazione con P è lenta!); sia su suolo acido che su suolo calcareo ..... **C. polycarpoides** Nyl.

45 Tallo K+ giallo, poi rosso, P+ arancione (reazione lenta), a volte K+ giallo, P-; esclusivamente su suolo calcareo, comune ..... **C. symphycarpa** (Ach.) Fr.

46 Podezi non sorediati, a cortex continua o composta di areole, a volte un po' convesse e simulanti soredi molto grossolani 47

46 Podezi sorediati 59

47 Podezi con coppe proliferanti centralmente 48

47 Podezi senza coppe, o con coppe non proliferanti, o proliferanti marginalmente . 52

48 Tallo K+ giallo, P+ rosso 49

48 Tallo K-, P+ rosso o giallo 50

49 Squamule del tallo primario lunghe sino a 3 cm, grigie di sotto e spesso con chiazze nerastre alla base, podezi raramente presenti, piccoli; di rado al di sopra dei 1500 m ..... **C. subcervicornis** (Vain.) Kernst.

49! Squamule del tallo primario lunghe sino a 2 cm, bianche di sotto, grigio-bluastro o glauco di sopra, podezi rari, piccoli, regolari, con 1-2 coppe, non macchiati di nero alla base; per lo più nella fascia alpina delle Alpi e più raramente delle alte montagne mediterranee (es.: Sardegna) ..... **C. macrophyllodes** Nyl.

49 Squamule del tallo primario lunghe sino a 1 cm, podezi di norma presenti, alti 3-10 cm, più o meno squamulosi ai margini delle coppe e/o alla base, che è macchiata di nero; nella fascia alpina ..... **C. stricta** (Nyl.) Nyl.

50 Tallo P+ giallo, su suolo sabbioso; forse assente dal territorio italiano .... **C. cervicornis** (Ach.) Flot. ssp. **pulvinata** (Sandst.) Ach.

50 Tallo P+ rosso 51

51 Podezi ben sviluppati, con più piani di coppe proliferanti centralmente, squamule del tallo primario non abbondantissime, spesso scomparenti alla fine; raramente al di sotto della fascia montana, su suolo acido .... **C. cervicornis** (Ach.) Flot. ssp. **verticillata** (Hoffm.) Ahti

51 Podezi mal sviluppati, piccoli, con poche proliferazioni, squamule del tallo primario abbondantissime, fitte, lunghe sino a 12 mm . **C. cervicornis** (Ach.) Flot. ssp. **cervicornis**

52 Podezi più alti di 3.5 cm; quasi sempre sopra i 1000 m **53**

52 Podezi alti sino a 3.5 cm; dalla fascia planiziale a quella alpina **55**

53 Podezi K+ giallo ..... **C. ecmocyna** Leight.

53 Podezi K- o K+ brunastro **54**

54 Podezi alti 8-15 cm, spessi 2-5 mm (attenzione! nella fascia alpina spesso vi sono forme molto mal sviluppate con podezi più piccoli: alcuni di essi non hanno comunque coppe terminali), almeno alcuni podezi senza coppe; comune soprattutto tra i Rododendri ..... **C. macroceras** (Del.) Ahti

54 Podezi alti 3-7 cm, spessi 1-2 mm, senza coppe o più spesso con piccole coppe strette ..... **C. gracilis** (L.) Willd. s.l.

55 Coppe assenti, apoteci bruno chiaro ..... **C. botrytes** (Hagen) Willd.

55 Coppe presenti, apoteci bruno scuro **56**

56 Squamule del tallo primario appressate al substrato e formanti una crosta bruna, marginalmente lobata, da cui si dipartono i podezi, che spesso sono mal sviluppati; su suolo calcareo, comune dalla fascia planiziale a quella alpina .... **C. pocillum** (Ach.) O.J. Rich.

56 Squamule del tallo primario non c.s. **57**

57 Squamule del tallo primario grandi, con evidenti vene scure nella parte inferiore, P+ rosso, rara, spesso confusa con altre specie; in Italia nota con certezza solo per la Sardegna, ma sicuramente presente anche altrove ..... **C. cyathomorpha** W. Wats.

57 Squamule del tallo primario senza venature scure, tallo P+ rosso o P- **58**

58 Tallo K-, P+ rosso ..... **C. pyxidata** (L.) Hoffm. (Specie comunissima e con ampia valenza ecologica, sia su suolo che su ceppi o alla base di tronchi d'albero; la distinzione da *C. chlorophaea* s.l. è a volte molto difficile e di dubbio valore; qui si mantiene il nome *C. pyxidata* soltanto per gli individui non sorediati (ma con schizidi spesso simili a soredi granulosi! accertarsi che siano corticati al binoculare) che contengono solo acido fumaroprotocetrarico).

58 Tallo K+ arancione o rosso, P+ rosso o P- ..... **C. merochlorophaea** Asah.

59 Tallo con coppe ampie (0.3-1 cm), mai senza coppe **60**

59 Tallo senza coppe, o con coppe larghe al massimo 0.3 cm **62**

60 Tallo verde giallastro (come *Parmelia caperata*), KC+ giallo, apoteci bruno chiaro; sopra i 1500 m ..... **C. carneola** (Fr.) Fr. (Attenzione! Esemplari sterili di *C. carneola* possono venir confusi facilmente con *C. pleurota* o con *C. chlorophaea* s.l.: nel primo caso bisogna osservare attentamente i margini delle coppe alla ricerca dei picnidi, che sono rossi in *C. pleurota*, bruni in *C. carneola*, nel secondo il carattere più evidente è il colore verde giallastro di *C. carneola*).

60 Tallo grigio verdastro o verde, KC- o KC+ rosso, apoteci bruno scuro **61**

61 Podezi quasi completamente ricoperti di soredi farinosi, con coppe relativamente strette su un lungo peduncolo; comune in tutta Italia ..... **C. fimbriata** (L.) Fr.

61 Podezi corticati almeno sino alla metà, con soredi granulosi nella parte superiore e nell'interno delle coppe che sono molto svasate (specie chimicamente polimorfa, le diverse

specie chimiche si possono determinare con sicurezza soltanto tramite l'analisi chimica dei talli; i campioni che contengono solo acido fumaroprotocetrarico sono difficili da distinguere morfologicamente da *C. pyxidata* ed è dubbio se siano da essa veramente distinguibili a livello specifico, per una trattazione del gruppo in Italia v. COASSINI-LOKAR et al., 1985) ..... **C. chlorophaea** s. latiss.
Tra le chemospecie più frequenti, **C. chlorophaea** (Flk. ex Sommerf.) Spreng., anche su suolo calcareo, comune dalla fascia planiziale a quella subalpina; **C. grayi** Merr. ex Sandst., solo su suolo acido, di solito sopra i 1000 m, **C. conoidea** Ahti, più frequente nella fascia planiziale lungo il litorale tirrenico. La distinzione delle chemospecie richiede test cristallografici e/o cromatografici. I caratteri chimici non sono riportati in questa chiave.

62 Tallo verde giallastro, KC+ giallo, apoteci bruno chiaro; specie settentrionale, di dubbia presenza sulle Alpi ..... **C. cyanipes** (Sommerf.) Nyl.

62 Tallo grigio o verdastro, KC-, apoteci bruno scuro **63**

63 Soredi farinosi ricoprenti tutto il podezio salvo a volte una stretta zona basale .. **64**

63 Soredi granulosi, o se farinosi, podezi corticati almeno sino alla metà **65**

64 Podezi alti 1-3 cm, senza ramificazioni, su legno o scorza d'alberi, soprattutto su ceppi marcescenti, comune ..... **C. coniocraea** auct.
Podezi di colore verdastro, la cui medulla esposta nelle parti decorticate appare a volte di colore rossastro appartengono a **C. norvegica** Tønsb. et Holien, una specie da poco descritta ritrovata in Italia sulle Alpi Carniche. La differenza principale con *C. coniocraea* è la reazione P- dei podezi in *C. norvegica.*

64 Podezi alti 3-10 cm, spesso con alcune ramificazioni, a volte con piccole coppe terminali; al suolo ..... **C. subulata** (L.) Wigg.

65 Soredi farinosi **66**

65 Soredi granulosi **67**

66 Podezi verdognoli, alti sino a 7 cm, a volte ramificati ed alcuni quasi sempre con piccole coppe, a volte difficile da distinguere da *C. coniocraea* .. **C. ochrochlora** Flk.

66 Podezi brunastri, di solito non ramificati e rarissimamente con piccole coppe; solo sopra i 1000 m, assente al Sud ..... **C. cornuta** (L.) Hoffm.

67 Tallo P- o P+ giallo, poi lentamente rosso ..... **C. rei** Schaer.

67 Tallo P+ rapidamente rosso ..... **C. ramulosa** (With.) Laund.
Specie molto polimorfa, e spesso confusa con altre Cladonie; su suolo non calcareo, legno, o direttamente su roccia silicea. Distribuzione in Italia poco nota.

Chiave per esemplari senza podezi

(Da AHTI 1977, modificata)

Accade a volte di raccogliere il solo tallo primario di una *Cladonia.* In questi casi una corretta determinazione è spesso estremamente difficile. Esistono alcune specie che normalmente crescono senza produrre podezi. La presente chiave vuole servire da aiuto alla determinazione delle più frequenti specie di *Cladonia* che raramente sviluppano podezi. Essa comprende an-

che alcune tra le specie normalmente munite di podezi che però possono a volte presentarsi senza di essi, ma per questo secondo gruppo essa va usata con molta prudenza. Le specie che raramente producono podezi sono per la maggior parte epigee; tra di esse ve ne sono alcune piuttosto comuni, come *C. convoluta* e *C. symphycarpa,* su suolo calcareo al di sotto della fascia montana; *C. macrophyllodes*, su suolo al di sopra dei 1000 m, *C. foliacea* e *C. verticillata*, su suolo siliceo, *C. firma*, comune nelle macchie mediterranee.

Letteratura:

AHTI T., 1977 - *Cladonia* Wigg. nom. cons. subgen. *Cladonia*. In: POELT J. & VEŽDA A. - Bestimmungschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft, 1: 51-84.

1 Squamule bianco giallastre almeno nella parte inferiore **2**

1 Squamule mai giallastre, con la parte superiore bruna, grigia o verdastra, e la parte inferiore grigia o bianca **6**

2 Squamule P- K-, ma parti basali chiaramente giallo aranciate, ed allora K + rosso; di solito sopra i 1000 m su suolo acido umoso **3**

2 Squamule P + rosso, K-; di solito al di sotto dei 1000 m (1500 m nella regione mediterranea), su suolo basico o acido, di solito poco umoso **5**

3 Squamule piccole, ridotte ad una crosta sorediosa UV + bianca; su suolo torboso, rara ..... **C. incrassata** Flk.

3 Squamule non o molto poco sorediose **4**

4 Squamule UV + bianco ..... cf. **C. bellidiflora, C. sulphurina**

4 Squamule UV- ..... cf. **C. coccifera, C. pleurota, C. deformis**

5 Squamule grandi (15-40 × 2-10 mm), spesso con fibrille biancastre marginali, ascendenti e convolute, spesso molto lassamente appressate al substrato o quasi libere; su suolo calcareo arido, spesso anche nelle depressioni retrodunali o in macchia mediterranea su suolo basico ..... **C. convoluta** (Lam.) P. Cout.

5 Squamule più piccole (4-15 × 1-3 mm), appressate a formare cuscinetti più o meno densi, aderenti al substrato, fibrille se presenti di colore scuro; su suolo acido o poco calcareo, più frequente nell'Italia mediterranea in garighe su substrato siliceo .... **C. foliacea** (Huds.) Willd.

6 Squamule C + verde intenso (su carta da filtro!); Alpi, rara su substrato siliceo . ..... **C. strepsilis** (Ach.) Vain.

6 Squamule C- **7**

7 Medulla delle squamule P-, K-, UV + bianco intenso, di colore bruno scuro, squamule finemente suddivise ..... **C. squamosa** (Scop.) Hoffm. v. **squamosa**

7 Squamule P + rosso o giallo, K- o K + giallo **8**

8 Squamule P + da giallo ad arancio, mai rosso **9**

8 Squamule P + rosso **13**

9 Squamule piccole, finemente suddivise, brunastre, P + e K + giallo **10**

9 Squamule grandi, quasi mai di colore bruno **11**

10 Squamule molto piccole, i margini con aspetto coralloide - soredioso; soprattutto su ceppi di Castagno ..... **C. parasitica** (Hoffm.) Hoffm.

10 Squamule non sorediose, riunite in cuscinetti .... **C. squamosa** (Scop.) Hoffm. v. **subsquamosa** (Nyl.) Th. Fr.

11 Squamule larghe sino a 1 cm, a margine arrotondato, intero, chiaramente soredioso; su ceppi nella fascia montana comune e molto caratteristica anche senza podezi .... **C. digitata** (L.) Hoffm.

11 Squamule non sorediose **12**

12 Squamule K+ rosso, P+ rosso ..... **C. polycarpoides** Nyl.

12 Squamule K+ da giallo a rosso, P+ da giallo a rosso, oppure P- soprattutto su suolo calcareo, comune ..... **C. symphycarpa** (Ach.) Fr.

13 Squamule relativamente piccole, lunghe 1-15 mm **14**

13 Squamule grandi, lunghe 15-30 mm, K+ gialle, P+ rosse **17**

14 Squamule piccole, lunghe 1-4 mm **15**

14 Squamule lunghe 5-15 mm **16**

15 Squamule lunghe circa 1 mm, a margine intero ..... **C. peziziformis** (With.) Laund.

15 Squamule lunghe 2-4 mm, a margine finemente diviso, spesso con apoteci su podezi brevi, poco visibili ..... **C. caespiticia** (Pers.) Flk.

16 Squamule di colore bruno, bianche di sotto, con la medulla relativamente lassa, non o poco ascendenti, formanti quasi una rosetta sul substrato (suolo calcareo) .... **C. pyxidata** (L.) Hoffm. v. **pocillum** (Ach.) Flot.

16 Squamule grigiastre o bruno verdastre, grigio bluastre di sotto, ascendenti, raggruppate in cuscinetti; su suolo acido ..... **C. cervicornis** (Ach.) Flot.

17 Faccia inferiore delle squamule bianca; sopra i 1000 m .... **C. macrophyllodes** Nyl.

17 Faccia inferiore delle squamule grigia, o bianco grigiastra con tonalità rossastre, nerastra verso la base; nella fascia planiziale, comune nella regione mediterranea .... **C. firma** (Nyl.) Nyl.

Coelocaulon Link
(Chiave: *Cornicularia*)

Il genere *Coelocaulon* è stato recentemente ristabilito, separandolo da *Cornicularia*. Include specie di licheni fruticosi a tallo fortemente ramificato, suberetto, con lacinie a sezione circolare o più o meno appiattite, spesso spinulose per la presenza di picnidi lungamente pedicellati, con pseudocifelle. Apoteci lecanorini, con spore unicellulari, semplici, incolori. In Italia due specie abbastanza frequenti su suolo acido: *C. aculeatum* e *C. muricatum*. Recentemente è stata ritrovata in Sardegna una terza specie: *C. crespoae*, che cresce su legno o scorza d'albero.
Letteratura:
v. *Cornicularia*.

Collema Wigg. nom. cons.

Tallo da crostoso a fruticoso, per lo più folioso, più o meno fragile allo stato secco, fortemente gelatinoso allo stato umido, omeomero, di colore da grigio a bruno a nerastro allo stato

secco, da verde a verde bruno a nerastro, semitrasparente, allo stato umido. Una pseudocortex poco sviluppata e discontinua è a volte presente in alcune specie, per lo più sulla faccia inferiore presso le rizine. Isidi a volte presenti, soredi sempre assenti. Faccia inferiore del tallo con apteri chiari formati da rizine grigiastre. Peli presenti soltanto in due specie (*C. fragile* e *C. leptogioides*).

Apoteci lecanorini, di dimensioni variabili (da 0.5 a più di 2 mm di diam.), a disco aperto, di colore di solito più chiaro del tallo, spesso bruno rossastro, con excipolo proprio cupulare e margine tallino di solito evidente, soprattutto in apoteci giovani. Di notevole importanza tassonomica è la forma dell'excipolo proprio, che è facilmente osservabile al microscopio in sezioni trasversali dell'apotecio. Questo può essere di tre tipi principali:

1) Eutiplectenchimatico: è il tipo più primitivo, formato da ife filiformi, a cellule più o meno allungate, che decorrono parallelamente alla superficie dell'apotecio.
2) Subparaplectenchimatico: è il tipo intermedio tra il precedente ed il seguente: le ife sono rigonfie, da ovoidi a globose, e decorrono parallelamente alla superficie dell'apotecio.
3) Euparaplectenchimatico: è il tipo più evoluto. Le ife sono fortemente agglutinate, a cellule globose o poligonali, più grandi nella parte centrale dell'excipolo, che in genere è formato da più strati di cellule. Le ife, almeno in parte, non decorrono parallelamente alla superficie dell'apotecio.

Ipotecio di solito spesso 40-70 μm, scarsamente limitato sia verso l'excipolo sia verso l'imenio. Imenio di solito incolore, salvo che nella parte superiore, che è giallastra, brunastra o rossastra. Parafisi fortemente gelatinose, semplici o un po' ramificate, soprattutto all'apice, non ristrette a livello di setti. Aschi strettamente clavati o subcilindrici. Spore da 2 a 8 (il caso più frequente) per asco, di forma assai variabile, pluricellulari, spesso eu- o submuriformi, di solito incolori. Picnidi superficiali o marginali, fulcri endobasidiali.

Una determinazione sicura è in molti casi possibile solo sulla base di materiale fertile. In questo caso hanno grande importanza la forma dell'excipolo e quella delle spore. Molte specie, però fruttificano raramente: in alcuni casi alcuni caratteri del tallo sono sufficienti ad una determinazione corretta. I principali sono: a) forma e dimensioni degli isidi; b) forma e dimensioni dei lobi tallini; c) spessore del tallo allo stato umido; d) presenza di sottili striature o di pustole sulla faccia superiore del tallo; e) presenza di una sottile peluria almeno all'apice dei lobi. Il tipo di substrato può venir utilizzato come elemento per la determinazione, ma con estrema prudenza, in quanto molte specie, sia pur raramente, crescono su substrati diversi da quelli abituali. Alcune specie, comunque, sono virtualmente indistinguibili allo stato sterile.

In genere ha una distribuzione molto ampia, che comprende i due emisferi. Include un'ottantina di specie, 35 delle quali sono presenti in Europa. In Italia sono state segnalate una trentina di specie.

Quasi tutte le specie sembrano preferire un substrato neutro-basico. Delle specie presenti in Italia, 13 sono epifite, 14 sono epilitiche (o su muschi epilitici) e 5 sono epigee (o su muschi epigei). Alcune di queste crescono anche su un substrato diverso da quello abituale.

Letteratura:

DEGELIUS G., 1954 - The lichen genus *Collema* in Europe. *Symb. bot. Upsalienses*, 13 (2): 1-500.

DEGELIUS G., 1974 - The lichen genus *Collema* with special reference to the extra-european species. *Symb. bot. Upsalienses*, 20 (2): 1-215.

Chiave per esemplari con apoteci

1 Epifita 2
1 Epigeo, epilitico o su muschi epigei ed epilitici 16
2 Tallo folioso, ± profondamente lobato, diametro > 2 cm 3
2 Tallo subcrustaceo o folioso a lobi piccoli, diametro < 2 cm 10
3 Tallo pustulato, spore allungate o subcilindriche, più larghe ad una estremità 4
3 Tallo non pustulato, spore più larghe nel mezzo 6
4 Isidi allungati (teretiformi) ..... **C. furfuraceum** (Arn.) DR.
4 Isidi assenti o globulosi; specie suboceaniche, in Italia presenti con maggior frequenza sul versante tirrenico, nelle isole, e lungo l'arco prealpino, dalla fascia planiziale a quella montana inferiore 5
5 Isidi globulosi spesso presenti, apoteci < 1 mm diam., spore da aciculari a bacilliformi 50-90 × 3-4.5 μm; ecologia e distribuzione simili a quelle della specie seguente, forse più igrofitico ..... **C. nigrescens** (Huds.) DC.
5 Isidi assenti, apoteci fino a 1.5 mm diam., spore irregolarmente clavate 40-75 × 6-6.5 μm; in Italia è più frequente di *C. nigrescens,* ed ha simile distribuzione ed ecologia ..... **C. subnigrescens** Degel.
Attenzione: se le spore sono bacillari, 4- (5-6-) cellulari, lunghe (18) 26-34 (40) μ m, si tratta di **C. curtisportum** Degel., specie molto rara, raccolta una sola volta in Italia Settentrionale.
6 Isidi presenti 7
6 Isidi assenti 8
7 Isidi squamiformi; specie epifita od epilitica, facilmente riconoscibile, in Italia presente su tutto il territorio sino alla fascia montana, ma poco frequente ..... **C. flaccidum** (Ach.) Ach.
7 Isidi globulosi; specie prevalentemente epifita a distribuzione suboceanica; abbastanza frequente soprattutto su *Juglans* e *Fraxinus* lungo l'arco prealpino nelle fascie collinare e montana inferiore. Al Sud più frequente lungo il versante tirrenico e sulle isole, per lo più sopra i 600 m ..... **C. subflaccidum** Degel.
8 Spore cubiche, o cubico-oblonghe; specie mediterranea, rara, prevalentemente su olivi; in Italia è abbastanza frequente dalla Liguria al basso Lazio, lungo il litorale ..... **C. multipunctatum** Degel.
8 Spore non c.s. 9
9 Spore bicellulari, 13-25 × 3-6 μ m, fusiformi; più frequente al Nord, soprattutto su alberi isolati di *Juglans* e *Populus,* nelle fessure della scorza; più raro nell'Italia Meridionale, raramente al di sopra dei 1000 m ..... **C. conglomeratum** Hoffm.
Una specie molto affine è **C. italicum** B. de Lesd., che si differenzia dalla precedente per le spore di forma ellissoidale, non fusiforme (10-16 × 3-5 μ m), e tallo a volte isidato; è specie mediterranea la cui distribuzione in Italia è poco nota.
9! Spore quadricellulari; ecologia e distribuzione simili a quelle di *C. conglomeratum*, con cui a volte è associato; forse più frequente di esso nell'Italia Meridionale ..... **C. ligerinum** (Hy) Harm.
9 Spore con 10-17 cellule; specie oceanica, spesso su muschi epifiti in boschi umidi; in

Italia soprattutto nella fascia montana, dal Trentino alla Sicilia, ma molto raro .... **C. fasciculare** (L.) Wigg.

10 Spore senza setti trasversali **11**

10 Spore eu- o submuriformi **14**

11 Spore bicellulari **12**

11 Spore con più di due cellule **13**

12 Lobuli rigonfi almeno all'apice, spore lunghe 13-25 μm . **C. conglomeratum** Hoffm.

12 Lobuli non rigonfi, spore lunghe 19-16 μm; specie mediterranea, in Italia sinora nota solo per la Liguria ..... **C. italicum** B. de Lesd.

13 Spore a 10-17 cellule ..... **C. fasciculare** (L.) Wigg.

13 Spore quadricellulari ..... **C. ligerinum** (Hy) Harm.

14 Spore ellittiche; specie epifita su alberi a scorza basica, dalla fascia planiziale a quella montana inferiore, in tutta Italia ma poco frequente .... **C. fragrans** (Sm.) Ach.

14 Spore quadrate o rettangolari **15**

15 Tallo subcrustaceo, non rugoso ma spesso formato da piccoli lobi in rosetta (max. 3 mm diam.), a volte eretti e subcoralloidi, con l'aspetto di una crosta nerastra; specie rara in Italia, sinora nota solo per Piemonte e Trentino, probabilmente assente al Sud ..... **C. occultatum** Bagl.

15 Tallo fortemente rugoso, sino a 2.5 cm diam., pulvinato, folioso o subcrustaceo, spesso sino a 1 cm; specie mediterranea, più frequente dalla Liguria al basso Lazio, soprattutto su olivi ..... **C. multipunctatum** Degel.

16 Excipolo euparaplectenchimatico **17**

16 Excipolo non c.s. **24**

17 Spore quadricellulari **18**

17 Spore sub- o eumuriformi **20**

18 Sassicolo, se con isidi globosi anche terricolo **19**

18 Terricolo, senza isidi; specie artico-alpina, molto rara in Italia sulle Alpi, soprattutto su substrato calcareo ..... **C. ceraniscum** Nyl.

19 Lobi larghi fino a 1.5 mm (di solito meno), minutamente striati longitudinalmente (lente!), convessi, molto ramificati. Apoteci a disco bruno scuro o nerastro, spore lunghe (26-43 μm), diritte o curve; spesso su pareti calcaree subverticali con periodico percolamento d'acqua, in tutta Italia dalla fascia planiziale (al Nord) sino a quella alpina ..... **C. multipartitum** Sm.

19 Lobi larghi 2-4 mm, non striati, concavi, a margine ondulato. Apoteci a margine tallino non prominente, spore brevi (17-30 μm), diritte; calcicolo o terricolo. In Italia frequente soprattutto in montagna, lungo l'arco alpino e l'Appennino sino al Gran Sasso ed al Gargano, ma forse presente sino alla Sicilia ..... **C. undulatum** Laur. ex Flot.

20 Tallo subcrustaceo, subumbilicato; specie molto rara, in Italia nota per poche località (Carso Triestino, Trentino, Liguria, Calabria) ..... **C. callopismum** Massal.

20 Tallo distintamente foliaceo **21**

21 Lobi stretti (spesso < 2 mm), concavi, strettamente ripiegati a doccia, soprattutto all'apice. Tallo a rosetta, spesso morto nella parte centrale (individui vecchi); specie molto comune, dalla fascia planiziale a quella alpina su tutto il territorio, spesso su calcari esposti al sole, raramente anche su suolo calcareo o su muschi . **C. cristatum** (L.) Web.

21 Lobi > di 2 mm, o, se più piccoli, non ripiegati a doccia 22
22 Su roccia silicea periodicamente sommersa, lobi < 1.5 cm di larghezza; specie rarissima, non nota con certezza per l'Italia . **C. dichotomum** (With.) Coppins et Laund.
22 Non c.s., lobi più larghi 23
23 Tallo piuttosto sottile (massimo 200 μm allo stato umido), con alcune piccole pustole (non sempre presenti), non finemente striato (binoculare!), di solito su roccia calcarea; molto comune in tutta Italia, dalla fascia planiziale a quella alpina .... **C. fuscovirens** (With.) Laund.
23 Tallo spesso (200-500 μm allo stato umido), senza pustole ma spesso minutissimamente striato; di solito su muschi su roccia calcarea, più igrofitico e meno eliofitico del precedente, comune in tutta Italia ..... **C. auriforme** (With.) Coppins et Laund.
24 Spore bicellulari, tallo max. 2.5 cm diam.; terricolo; raro . **C. coccophorum** Tuck.
24 Spore non c.s. 25
25 Spore almeno quattro volte più lunghe che larghe, con setti soltanto trasversali 26
25 Spore al massimo tre volte più lunghe che larghe 28
26 Tallo costolato-pustulato 27
26 Tallo non pustulato, con lobuli ± sollevati al margine, su calcare; comune in tutta Italia, dalla fascia planiziale a quella alpina; la var. **corcyrense**, con tallo più largo (lobi larghi all'apice 2-4 mm), apoteci più grandi (1.5-3.5 mm diam.) e meno numerosi, e margine tallino più spesso, è prevalentemente mediterranea, e sulle Alpi raramente supera i 1000 m ..... **C. polycarpon** Hoffm.
27 Tallo isidiato, spore 40-80 × 3-6.5 μm ..... **C. furfuraceum** (Arn.) DR.
27 Tallo non isidiato, spore 22-40 × 5-9 μm; su roccia silicea, frequente in Sardegna e lungo il litorale tirrenico, dalla Liguria alla Sicilia, molto raro altrove .... **C. ryssoleum** (Tuck.) A. Schmid
28 Spore 4 per asco, epigei 29
28 Spore 8 per asco, epigei o epilitici 30
29 Tallo crostoso-membranaceo, apoteci fino a 4 mm diam.; mai nella fascia alpina, diffuso in tutta Italia, ma piuttosto raro ..... **C. limosum** (Ach.) Ach.
29 Tallo folioso-subfruticoso, apoteci sino a 0.8 mm diam.; nella fascia alpina o subalpina delle Alpi, poco frequente ..... **C. ceraniscum** Nyl.
30 Tallo subcrustaceo-subumbilicato, con lobuli non più larghi di 0.3 mm .... **C. callopismum** Massal.
30 Tallo non c.s. 31
31 Spore quadricellulari 32
31 Spore sub- o eumuriformi 33
32 Lobuli allungati, rigonfi almeno all'apice, spesso sollevati ai margini e fittamente ricoperti di apoteci, senza isidi ..... **C. polycarpon** Hoffm.
32 Lobuli non c.s., arrotondati, spesso imbricati e concavi, isidi quasi sempre presenti; comune soprattutto al di sotto dei 600 m nell'Italia Settentrionale, sino a 1000 m in Italia Meridionale, spesso su muri ..... **C. crispum** (Huds.) G.H. Web.
33 Margine degli apoteci grossolanamente crenulato, spore giallastre; epigeo nella fascia alpina, specie molto rara ..... **C. bachmannianum** (Fink) Degel.
33 Margine degli apoteci non c.s. 34

34 Al suolo, raramente su roccia calcarea; lobi un po' rigonfi verso l'apice, di forma e dimensioni molto variabili, da 2-4 a 10 cm, isidiato o privo di isidi; uno dei Collemi più comuni d'Italia dalla fascia planiziale a quella alpina . **C. tenax** (Sw.) Ach.
34 Mai al suolo, sempre su calcare; tallo molto piccolo, con lobi larghi al massimo 1.5 mm **35**
35 Tallo fino a 1 cm diam, con lobi larghi 0.2-0.5 mm, isidi assenti; specie mediterranea, in Italia sinora nota per la Liguria e la Toscana, ma probabilmente più diffusa, da ricercare ..... **C. leptogioides** Anzi
35 Tallo fino a 2 cm diam., lobi un po' più larghi, isidi a volte presenti; in tutta Italia, raccolto di rado ma probabilmente frequente; di rado sopra gli 800 m . **C. fragile** Tayl.

Chiave per esemplari sterili

1 Epifita **2**
1 Epigeo, epilitico, o su muschi epigei ed epilitici **12**
2 Tallo sottile, a lobi arrotondati, con superficie fortemente costolato-pustulata . **3**
2 Tallo non c.s. **5**
3 Con isidi allungati (teretiformi) ..... **C. furfuraceum** (Arn.) DR.
3 Senza isidi o con isidi globulosi **4**
4 Tallo spesso al massimo 60-100 μm da umido, olivastro o nero, senza isidi .... **C. subnigrescens** Degel.
4 Tallo spesso 90-150 μm da umido, spesso bruno tra le pustole nelle parti vecchie, a volte con isidi ..... **C. nigrescens** (Huds.) DC.
5 Tallo distintamente folioso, isidiato, a lobi più larghi di 2 mm **6**
5 Tallo subcrustaceo, senza lobi evidenti, o folioso a lobi piccoli **7**
6 Isidi globulosi ..... **C. subflaccidum** Degel.
6 Isidi squamiformi ..... **C. flaccidum** (Ach.) Ach.
7 Almeno dei piccoli lobi distinti **8**
7 Tallo subcrustaceo, spesso pulvinato, lobi poco distinti **10**
8 Lobi rigonfi (più spessi) e plicati almeno all'estremità .... cf. **C. conglomeratum** e **C. ligerinum**
8 Lobi non c.s. **9**
9 Tallo sino a 1 cm di diam., lobi larghi 1-3.5 mm ..... **C. italicum** B. de Lesd.
9 Tallo fino a 0.5 cm di diam, lobi larghi 0.3-1.5 mm spesso canalicolati .... **C. fragrans** (Sm.) Ach.
10 Tallo dall'aspetto di una crosta nerastra, formato da piccolissimi granuli o lobuli eretti, allungati o appiattiti ..... **C. occultatum** Bagl.
10 Tallo ben delimitato, pulvinato **11**
11 Faccia superiore irregolare, solcata e rugosa ..... **C. fasciculare** (L.) Wigg.
11 Faccia superiore non c.s. ..... **C. multipunctatum** Degel.
12 Al suolo **13**
12 Su roccia **19**

13 Tallo subcrustaceo, a lobi poco distinti **14**
13 Tallo distintamente folioso, o subfruticoso **15**
14 Tallo membranaceo, sottile, senza lobi ..... **C. limosum** (Ach.) Ach.
14 Tallo subfolioso, alcuni lobi presenti ..... **C. tenax** (Sw.) Ach.
15 Lobi ingrossati almeno all'estremità **16**
15 Lobi non ingrossati all'estremità **17**
16 Senza picnidi; specie rara, nella fascia alpina . **C. bachmannianum** (Fink) Degel.
16 Con picnidi ..... cf. **C. tenax** e **C. coccophorum**
17 Tallo subfruticoso, raram. folioso, pulvinato, senza isidi; nella fascia alpina, raro .. .. **C. ceraniscum** Nyl.
17 Tallo folioso, non pulvinato, isidiato **18**
18 Isidi granulosi .... **C. undulatum** Laur. ex Flot. v. **granulosum** (Hoffm.) Ozenda et Clauz.
18 Isidi squamiformi ..... **C. crispum** (Huds.) Web.
19 Tallo folioso, a lobi ingrossati all'apice ed ai margini, che sono ± sollevati .... **C. polycarpon** Hoffm.
19 Tallo a lobi non evidentemente ingrossati all'apice **20**
20 Tallo piccolo (non più largo di 1.5 cm) **21**
20 Tallo più grande **27**
21 Tallo subumbilicato (attaccato al substrato soltanto per una piccola parte centrale) . ..... **C. callopismum** Massal.
21 Tallo non subumbilicato **22**
22 Lobi appiattiti, non lineari . **C. crispum** (Huds.) Web. v. **metzleri** (Arn.) Degel.
22 Lobi ± convessi, lineari, raggianti dal centro **23**
23 Senza isidi **24**
23 Con isidi **26**
24 Lobuli pubescenti almeno all'apice (binoculare) ..... **C. leptogioides** Anzi
24 Lobuli non pubescenti **25**
25 Immerso in ruscelli e sulle rive dei laghi, su roccia silicea; tallo non minutamente striato, verde da umido ..... **C. dichotomum** (With.) Coppins et Laund.
25 Non immerso, su roccia calcarea ..... **C. multipartitum** Sm.
26 Lobi pubescenti almeno all'estremità ..... **C. fragile** (Tayl.)
26 Lobi non pubescenti ..... **C. parvum** Degel.
Le due specie precedenti hanno lobi larghi 0.1-0.4 mm. Una specie affine, a lobi più larghi (0.4-0.7 mm), senza peli, **C. euthallinum** (Zahlbr.) Degel., nota per le coste Dalmate, è stata recentemente ritrovata anche in Calabria.
27 Lobi non più larghi di 1.5 mm **28**
27 Lobi più larghi di 1.5 mm **29**
28 Lobi strettamente ripiegati a doccia (canalicolati), radianti dal centro, che molto spesso è assente in esemplari vecchi, tallo di solito molto grande . **C. cristatum** (L.) Web.
28 Lobi non strettamente ripiegati a doccia **21**
29 Senza isidi, margine dei lobi ascendente, fortemente undulato .... **C. undulatum** Laur. ex Flot.
29 Con isidi **30**

30 Isidi globulosi o clavati 31
30 Isidi coralloidi o appiattiti (squamiformi) 33
31 Tallo molto scuro, quasi nero, lobi a margine ascendente, fortemente undulato .... **C. undulatum** Laur. ex Flot. v. **granulosum** (Hoffm.) Ozenda et Clauz.
31 Tallo brunastro o verde olivastro scuro, lobi a margine spesso sollevato, ma poco undulato 32
32 Tallo spesso fino a 200 μm da umido, olivastro, frequentemente un po' pustulato almeno all'apice dei lobi giovani; di solito direttamente su roccia .... **C. fuscovirens** (With.) Laund.
32 Tallo spesso 200-500 μm da umido, non pustulato, ma minutamente striato longitudinalmente (stato secco), di solito su muschi epilitici .... **C. auriforme** (With.) Coppins et Laund.
33 Isidi coralloidi; specie rara, nella fascia alpina su roccia silicea .... **C. glebulentum** (Nyl. ex Cromb.) Degel.
Se raccolto al di sotto della fascia alpina, con isidi granulosi, non appiattiti, cf. **C. crispum** (Huds.) Web. v. **graniforme** (Hoffm.) Ozenda et Clauz..
33 Isidi appiattiti 34
34 Tallo a lobi arrotondati, larghi 5-20 mm, poco numerosi, non profondamente divisi ..... **C. flaccidum** (Ach.) Ach.
34 Tallo a lobi non c.s., un po' ascendenti, piccoli (3-6 mm), non allungati .... **C. crispum** (Huds.) Web.

Cornicularia (Schreb.) Ach.
(incl. *Coelocaulon*)

Il genere, dopo la separazione di *Coelocaulon,* include una sola specie, **C. normoerica** (Gunn.) DR., a tallo fruticoso, eretto, formante ciuffi su roccia silicea, nero o bruno, alto 1-3 cm, con numerosi apoteci terminali, larghi sino a 3 mm, lecanorini; spore 8 per asco, ellissoidali, ialine. In Italia la specie è presente dalle Alpi alla Sicilia, dalla fascia montana superiore a quella alpina, su roccia silicea in siti esposti (creste ventose etc.).

Letteratura:

KÄRNEFELT I., 1986 - The genera *Bryocaulon, Coelocaulon* and *Cornicularia* and formerly associated taxa. *Opera Botanica*, 86: 1-90.

RÄSANEN V., 1962 - Studies on the species of the lichen genera *Cornicularia, Cetraria* and *Nephromopsis. Kuopio Luonn. Ystav. Yhdist. Julks.*, Ser. B, 2: 1-53.

1 Tallo attaccato direttamente alla roccia (silicati), di color bruno nero, lucido, alto sino a 3 cm, apoteci terminali spesso presenti, a disco dello stesso colore del tallo; dalla fascia montana a quella alpina su roccia silicea, più frequente su creste ventose, dalle Alpi alle Madonie ..... **C. normoerica** (Wigg.) Fr.
1! Tallo epifita, attaccato al substrato per un bottone di fissazione basale da cui si dipar-

tono le ramificazioni; recentemente ritrovato in Sardegna (M. Limbara), su legno di *Juniperus,* descritto per la Penisola Iberica di cui era sinora ritenuto endemico .... **Coelocaulon crespoae** Barreno et Vasquez

1 Tallo epigeo, o su muschi, lassamente aderente al substrato, fortemente ramificato, bruno o bruno nero, lucido **2**

2 Lacinie talline appiattite, fortemente lacunose, con grosse pseudocifelle nella parte inferiore, medulla alla fine cava all'interno delle lacinie; per lo più al di sotto dei 1200 m su suolo acido ..... **Coelocaulon aculeatum** (Schreb.) Link

2 Lacinie talline a sezione circolare o appiattita, ma mai fortemente lacunose, fortemente ramificate, formanti densi cuscinetti almeno da giovani. Medulla mai cava all'interno, pseudocifelle meno evidenti che nella specie precedente **3**

3 Lobi poco o non appiattiti; al di sotto della fascia subalpina .... **Coelocaulon muricatum** (Ach.) Laund. v. **muricatum**

3 Lobi appiattiti; nella fascia alpina . **Coelocaulon muricatum** (Ach.) Laund. v. **alpinum**

Dactylina (Nyl.) Tuck.

Il tallo consiste di podezi eretti, poco ramificati in maniera dicotomica, senza rizine, corticati. La cortex è composta di ife agglutinate, disposte radialmente, ed è di tipo prosoplectenchimatico. La medulla diviene cava o lassamente aracnoide nella parte più interna dei podezi. Apoteci molto rari, terminali su rametti laterali, lecanorini, con ipotecio ialino o giallognolo, parafisi non ramificate, capitate; spore 8 per asco, semplici, ialine, sferiche o poco ellissoidali, a parete spessa. Picnidi globosi, immersi nel tallo, sterigmi exobasidiali, conidi diritti o un po' ricurvi. In Italia due specie, la cui distribuzione è limitata alle Alpi, sopra il limite degli alberi.
Letteratura:

FOLLMANN G., HUNECK S. & WEBER W., 1968 - Mitteilungen über Flechteninhaltsstoffe LIV. Zur Chemotaxonomie des *Dactylina* - *Dufourea* - Komplexes. *Willdenowia*, 5: 7-13.

1 Ramificazioni di colore uniforme, giallastro o giallo verdastro, all'interno piene .... **D. madreporiformis** (Ach.) Tuck.

1 Ramificazioni giallastre o giallo brunastre, con l'apice di color viola-biancastro, a volte vuote all'interno ..... **D. ramulosa** (Hook.) Tuck.

Dendriscocaulon Nyl.

Il genere comprende specie di licheni fruticosi, molto ramificati, formanti cuscinetti o strutture a forma di cespuglietto, di colore bruno più o meno verdastro o nerastro, con ife decorrenti parallelamente all'asse principale delle ramificazioni, con alghe di tipo *Nostoc*. In Italia una specie: **D. umhausense** (Auersw.) Degel., prevalentemente epifita (raramente su roccia sili-

cea), più frequente lungo il litorale tirrenico, dalla Liguria alla Sicilia (e Sardegna), dalla fascia planiziale a quella montana inferiore, in habitats con relativamente alta umidità atmosferica.

Dermatocarpon Th. Fr.
(non trattato)

Il genere include licheni a tallo subfolioso o folioso, umbilicato, eteromero, corticato da ambo i lati. I periteci sono immersi nella faccia superiore del tallo, che appare come cosparsa di piccoli punti neri. La parete del peritecio è ialina, oppure nera soprattutto verso l'apice; le spore, 8 per asco, sono ialine, più o meno ellissoidali.
Il genere, le cui specie squamulose sono state recentemente segregate di nuovo nel genere *Catapyrenium,* presenta numerosi problemi per quel che riguarda le specie europee, ed abbisogna urgentemente di una revisione.

Evernia Ach.

Tallo fruticoso, suberetto o pendente, più o meno dorsiventrale (in *E. prunastri*) o radiale, corticato, con le ife della cortex orientate perpendicolarmente alla superficie, medulla lassa. Apoteci raramente presenti, laterali o terminali, da adnati a sessili, lecanorini; imenio ed ipotecio ialini, parafisi spesse, non ramificate; spore 8 per asco, piccole, ellissoidali, a parete sottile. Picnidi sulla superficie del tallo, fulcri endobasidiali; conidi aciculari, diritti. Delle specie italiane, *E. prunastri* è sicuramente la più frequente e quella con maggiore valenza ecologica. *E. divaricata* è ristretta a vecchi boschi nella fascia montana, e si trova quasi sempre associata a specie di *Usnea* e *Bryoria* (barbe di bosco), *E. mesomorpha* è rara nella fascia subalpina delle Alpi, soprattutto su *Larix* o *Pinus cembra.*

1 Tallo dorsiventrale, appiattito, con una faccia verde o verde-grigia e l'altra di colore biancastro, soredi o pseudoisidi presenti lungo i margini, che spesso sono un po' revoluti **2**
1 Tallo non dorsiventrale, o per lo meno dello stesso colore da tutti i lati **3**
2 Tallo verde, verde giallastro, grigio-verde; uno dei più comuni licheni fruticosi epifiti, dalla fascia planiziale a quella subalpina in tutta Italia . **E. prunastri** (L.) Ach.
2 Tallo grigio bluastro ..... **E. prunastri** (L.) Ach. v. **herinii** (Duv.) Maas. Gest.
3 Tallo con isidi nella parte apicale delle lacinie, i quali si rompono all'apice dando origine a soredi, più comune dalla fascia montana superiore a quella subalpina .... **E. mesomorpha** Nyl.
3 Tallo senza isidi o soredi **4**
4 Tallo K+ giallo, specie molto rara ..... **E. illyrica** Zahlbr.
4 Tallo K-, lungamente pendente, che se stirato mostra un cordone medullare costi-

tuito da ife lasse, a consistenza cotonosa; nella fascia montana in boschi umidi (soprattutto faggete); raramente su roccia acida ..... **E. divaricata** (L.) Ach.

Heterodermia Trevis. em. Poelt
(incl. *Anaptychia*)

Il genere include specie a tallo folioso o subfruticoso, con lobi relativamente stretti, da bianchi a grigi, K+ giallo. Apoteci lecanorini.
Spore bicellulari, scure, a superficie non ornamentata. Picnospore cilindriche, brevi.
La maggior parte delle specie di *Heterodermia* è legata a climi caldo-umidi. Delle tre specie presenti in Italia, le più diffuse sono *H. speciosa* ed *H. obscurata*, che un principiante potrebbe confondere con delle *Physcia* o *Physconia*; la differenza è che mentre in *Heterodermia* le ife della cortex decorrono parallelamente alla superficie, questo carattere non è invece presente in *Physcia* o *Physconia* (con l'eccezione di *Physconia venusta*), dove la cortex è di tipo para- o prosoplectenchimatico.

1 Tallo da bianco a grigio chiaro, K+ giallo 2
1 Tallo da grigio a bruno, K- 4
  2 Tallo con lobi lineari, molto lassamente appressati al substrato, mai a rosetta, munito di lunghe fibrille marginali nere, faccia inferiore senza cortex, medulla K+ giallo, poi rosso; specie oceanica, rarissima in Italia e non più ritrovata in tempi recenti ..... **H. leucomelos** (L.) Poelt
  2 Tallo con lobi appressati al substrato, disposti a rosetta, con sorali labriformi all'apice, fibrille marginali brevi 3
3 Faccia inferiore del tallo non corticata, di color bianco con chiazze aranciate, a volte completamente color arancio, le parti pigmentate K+ rosso porpora; fibrille marginali nerastre, spesso ramificate; soprattutto dalla fascia planiziale a quella montana inferiore lungo il litorale tirrenico, dove è localmente comune . **H. obscurata** (Nyl.) Trevis.
3 Faccia inferiore del tallo corticata, bianca, K+ giallo. Lobi con fibrille molto brevi, chiare (a volte scure alla fine); soprattutto nella fascia montana in tutto il territorio, ma rara ..... **H. speciosa** (Wulf.) Trevis.
  4 Tallo subfruticoso, con le lacinie talline ascendenti, decorticate sulla faccia inferiore, con una sottile peluria sulla faccia superiore e lunghe cilia marginali, da grigio a brunastro chiaro 5
  4 Tallo folioso, con lobi appressati al substrato, senza cilia marginali, bruno o brunonero 6
5 Lacinie talline non più larghe di 0.7 mm, con lunghe cilia marginali, margine tallino degli apoteci spesso spinuloso; specie oceanica, in Italia rara in faggete umide, sinora nota per l'arco alpino, probabilmente presente anche al Sud .... **Anaptychia crinalis** (Schleich. in Schrad.) Vežda
5 Lacinie talline più larghe di 1 mm, apoteci senza margine spinuloso; specie relativamente comune su alberi isolati (*Xanthorion*), eccezionalmente su muschi o roccia, dal-

la fascia planiziale a quella montana, ma con tendenza al regresso in vaste zone del paese ..... **Anaptychia ciliaris** (L.) Körb.

6 Estremità dei lobi con brevi spinule trasparenti, tallo da grigio a bruno; specie epilitica, sinora nota solo per la Sierra Nevada (Africa, Asia). Forse anche in Sardegna ..... **(Anaptychia ulotrichoides** (Vain.) Vain.)

6 Estremità dei lobi senza spinule trasparenti 7

7 Lobi ascendenti all'apice, lunghi sino a 7 mm, larghi circa 0.1 mm, riccamente coperti di lobuli avventizi marginali, nella fascia alpina delle Alpi . **Anaptychia bryorum** Poelt

7 Lobi appressati, più larghi di 0.1 mm, interno del tallo spesso ricoperto di lobuli avventizi; su muschi e roccia silicea lungo le coste e sulle montagne mediterranee .... **Anaptychia runcinata** (With.) Laund.

Hyperphyscia Muell. Arg.
(Chiave: *Physcia*)

Il genere ha una distribuzione prevalentemente tropicale; in Italia è presente una sola specie, **H. adglutinata** (Flk.) Mayrh. et Poelt, con tallo subcrostoso, in rosette larghe circa 1 cm, spesso confluenti, profondamente lobate, con lobi larghi 0.3-0.5 mm, e piccoli sorali maculiformi all'estremità di piccoli lobi laterali. Apoteci presenti molto di rado. La specie è comune, soprattutto alla base di alberi isolati, al di sotto dei 1000 m, in tutta Italia.

Letteratura:

HAFELLNER J., MAYRHOFER H. & POELT J., 1979 - Die Gattungen der Flechtenfamilie *Physciaceae. Herzogia,* 5: 39-79.

MOBERG R., 1977 - The lichen genus *Physcia* and allied genera in Fennoscandia. *Symb. Bot. Upsalienses*, 22 (1): 1-108.

Hypogymnia (Nyl.) Nyl.
(incl. *Allantoparmelia, Brodoa, Menegazzia*)

Il genere include specie a tallo folioso o subfruticoso, con lobi allungati, grigi o bruni, corticati da ambo le parti, vuoti all'interno, spesso perforati. La cortex è di tipo prosoplectenchimatico. Rizine assenti. Apoteci superficiali, sessili o brevemente pedicellati, lecanorini, a disco bruno. Ipotecio ialino, epitecio brunastro, parafisi non ramificate; spore 8 per asco, ellissoidali, semplici. Picnidi superficiali, neri all'apice; conidi cilindrici, un po' più stretti al centro, diritti.

Tra le specie presenti in Italia la più comune e quella con più ampia valenza ecologica è certamente *H. physodes*, seguita da *H. tubulosa*, più igrofitica e legata soprattutto alla fascia montana.

Letteratura:

HILLMANN J., 1935 - *Parmeliaceae*. In RABENHORST's Kryptogamenflora. 9 (3), 2: 1-309.

NUNO M., 1964 - Chemism of *Parmelia* subgenus *Hypogymnia*. *J. Jap. Bot.*, 39 (4): 97-103.
KROG H., 1974 - Taxonomic studies in the *Hypogymnia intestiniformis* complex. *Lichenologist*, 6: 135-140.

1 Lobi non cavi all'interno, senza soredi od isidi 2
1 Lobi cavi all'interno, con sorali o pseudoisidi 4
2 Tallo grigio nerastro, K-, medulla KC+ rossastro; su silicati nella fascia alpina delle Alpi ..... **Allantoparmelia alpicola** (Th. Fr.) Essl.
2 Tallo K+ giallo, medulla C- 3
3 Tallo a rosetta, senza o con pochi lobi secondari embriciati all'interno; Alpi, Appennini, alte montagne mediterranee, soprattutto su creste ventose su roccia silicea .... **Brodoa atrofusca** (Schaer.) Goward
3 Centro del tallo occupato da numerosi lobuli embriciati o un po' ascendenti; distribuzione ed ecologia simili a quelle della precedente .... **Brodoa intestiniformis** (Vill.) Goward
4 Faccia superiore del tallo con numerose piccole (lente!) perforazioni, spesso con sorali superficiali a forma di anello; faggete umide .... **Menegazzia terebrata** (Hoffm.) Massal.
4 Faccia superiore senza perforazioni 5
5 Soredi o pseudoisidi in sorali ben delimitati, di solito all'estremità dei lobi 6
5 Soredi o pseudoisidi sparsi sulla faccia superiore dei lobi 9
6 Sorali capitiformi 7
6 Sorali labriformi od annulati (formatisi dalla lacerazione dell'estremità dei lobi) . 8
7 Lobi al centro del tallo eretto-ascendenti, tallo non lucido; più aeroigrofitica di *H. physodes*, comune in tutta Italia soprattutto nella fascia montana .... **H. tubulosa** (Schaer.) Hav.
7 Lobi non eretto-ascendenti, al massimo un po' embricati, tallo un po' lucido; piuttosto rara nelle fasce subalpina e montana superiore delle Alpi, soprattutto su larice .... **H. bitteri** (Lynge) Ahti
8 Medulla P- o P+ giallo pallido. Lobi allungati e con un evidente margine nero. Faccia inferiore con lacerazioni a livello delle ramificazioni; specie piuttosto rara della fascia montana o subalpina; presente lungo l'arco alpino, ma distribuzione generale in Italia poco nota ..... **H. vittata** (Ach.) Parr.
8 Medulla P+ rosso o arancio vivo. Margine nero assente o presente, lacerazioni sulla faccia inferiore assenti, sorali chiaramente labriformi; specie molto comune in tutta Italia, dalla fascia planiziale a quella subalpina su scorza acida .... **H. physodes** (L.) Nyl.
9 Estremità dei lobi bruna e lucida, margini dei lobi spesso neri; specie rara, forse presente sulle Alpi ..... **H. austerodes** (Nyl.) Räs.
9 Estremità dei lobi grigia e non lucida, margini dei lobi di solito non neri 10
10 Lobi larghi 1-3 mm, a superficie pieghettata, apoteci molto rari; dalla fascia montana a quella subalpina, soprattutto su larici; Alpi, Appennini .... **H. bitteriana** (Zahlbr.) Räs.
10 Lobi larghi 2-5 mm, apoteci frequenti, fino a 1.5 cm di diam.; specie delle monta-

gne mediterranee, in Italia sinora nota solo per la Calabria (Sila) .... **H. laminisorediata** Hawksw. et Poelt

Imshaugia S.F. Meyer
(Chiave: *Parmeliopsis*)

Il genere è stato recentemente segregato da *Parmeliopsis,* da cui si differenzia per la forma delle picnospore, che sono brevi ed ingrossate all'apice, la forma delle spore, che sono ellissoidali e la presenza di acido tamnolico. In Italia una sola specie, **I. aleurites** (Ach.) S.F. Meyer, frequente nella fascia montana superiore e subalpina delle Alpi, soprattutto su *Larix* e *Pinus cembra*, spesso associata alle due specie di *Parmeliopsis* o a *Letharia vulpina.*
Letteratura:
MEYER S.L., 1985 - The new lichen genus *Imshaugia* (*Ascomycotina*, *Parmeliaceae*). *Mycologia*, 77 (2): 336-338.

Lasallia Merat
(Chiave: *Umbilicaria*)

Il genere comprende licheni foliosi a tallo umbilicato, pustulato, con pustole sollevate sulla faccia superiore, concave su quella inferiore, a volte isidiato; faccia inferiore liscia o papillato-verrucosa, bruna o nera, senza rizine. Apoteci frequenti, lecideini, sessili o pedicellati, con un margine proprio che può assumere forma radiata; disco piatto, intero, liscio o rugoso. Spore 1 o raramente 2 per asco, ialine o brunastre, muriformi, con le pareti cellulari delle cellule interne più sottili di quelle esterne. Delle tre specie presenti in Italia, *L. pustulata* è senza dubbio la più frequente (dalle Alpi alle montagne mediterranee, su roccia silicea). *L. brigantium* è sinora nota solo per la Sardegna e *L. hispanica* per la Calabria.
Letteratura:
v. *Umbilicaria.*

Lempholemma Koerb.

Il genere include licheni a cianobatteri con tallo molto polimorfo, da crostoso (non trattati) a folioso-umbilicato o addirittura subfruticuloso. La cortex è assente ed i cianobatteri (*Nostoc*) sono chiaramente infettati da austori emessi dal fungo. Gli apoteci sono lecanorini, con disco concavo. Spore 8 per asco, unicellulari (differenza con *Collema*!). L'unica specie Italiana che può considerarsi come un macrolichene è **L. elveloideum** (Ach.) Zahlbr., a tallo umbilicato, monofillo, nero, spesso pruinoso, largo 3-8 mm; cresce su roccia nell'Italia mediterranea, ed è piuttosto raro.

Leprocaulon Nyl.

L'unica specie del genere presente in Italia è **L. microscopicum** (Vill.) Gams. ex Hawksw. Si tratta di un piccolo lichene fruticoso, il cui tallo è formato da sottili ramificazioni a sezione circolare, di consistenza cartilaginea (pseudopodezi), la cui superficie ha un aspetto leprososorediato, di colore verdastro, lunghe al massimo 7 mm. Apoteci e picnidi non conosciuti. Vive su suolo o su muschi, spesso in nicchie, o fessure di muri, su substrato siliceo, anche su silicati basici, mai su calcari puri, ed è comune soprattutto nell'Italia mediterranea, dalla fascia planiziale a quella montana.

Letteratura:

LAMB I. & WARD A., 1974 - A preliminary conspectus of the species attributed to the imperfect lichen genus *Leprocaulon* Nyl.. *J. Hattori bot. Lab.,* 38: 499-553.

Leptochidium Choisy
(Chiave: *Leptogium*)

L'unica specie appartenente al genere *Leptochidium* potrebbe venir facilmente confusa con un *Leptogium*, o un *Collema*, da cui però si differenzia per dei minuti peli ialini, più abbondanti all'estremità dei lobi e sul margine tallino degli apoteci, e per contenere *Scytonema* e non *Nostoc*. Si tratta di **L. albociliatum** (Desm.) Choisy, un lichene folioso a lobi piccoli (3-5 mm), di color verde scuro, bruno o quasi nero, con cortex superiore ed inferiore di tipo paraplectenchimatico, ed apoteci lecanorini, larghi sino a 1.2 mm a disco bruno rossastro; spore 8 per asco, ialine, bicellulari. La specie è abbastanza frequente nella fascia montana e subalpina, su muschi su substrato siliceo, dalle Alpi (più raro) alle montagne dell'Italia mediterranea (dove è localmente comune).

Leptogium (Ach.) Gray
(incl. *Leptochidium*)

Il genere *Leptogium* include specie crostose, foliose o subfruticose contenenti *Nostoc*. La principale differenza con il genere *Collema* è data dalla cortex, che è costituita da un singolo strato di «cellule» isodiametriche presenti usualmente su entrambe le facce del tallo, e facilmente osservabile al microscopio (in *Collema* questo carattere è assente, o molto poco sviluppato al margine o all'apice dei lobi in certe specie). Internamente il tallo è omeomero, con cellule algali per lo più riunite in catenelle tra ife lasse (salvo che nella sezione *Homodium*, che raggruppa le specie a tallo subcrostoso, in cui il tallo è completamente paraplectenchimatico). Allo stato umido i *Leptogium* raramente assumono la consistenza gelatinosa caratteristica della maggior parte dei *Collema*.

Gli apoteci sono adnati, sessili o brevemente stipitati, laminali o occasionalmente marginali,

rari in alcune specie. È presente sia un margine tallino sia un margine proprio. Il disco varia dal color bruno a nero. Le spore sono generalmente 8 per asco (4 in un caso), pluricellulari o submuriformi, da fusiformi ad aciculari, ialine.

Le specie di *Leptogium* a tallo molto piccolo, a volte subcrustaceo, sono assai poco note e meriterebbero uno studio ad hoc. Per esse qui si segue la chiave di CLAUZADE & ROUX 1985.

Letteratura:

JOERGENSEN P.J., 1973 - Über einige *Leptogium* - Arten vom *Mallotium* - Typ. *Herzogia*, 2: 453-468.

JOERGENSEN P.J., 1975 - Contributions to a monograph of the *Mallotium* - hairy *Leptogium* species. *Herzogia*, 3: 433-460.

SIERK H.A., 1964 - The genus *Leptogium* in North America, north of Mexico. *Bryologist*, 67: 245-317.

1 Tallo folioso, con lobi più larghi di (1) 2 mm **2**

1 Tallo crostoso, folioso o subfruticuloso, con lobi larghi al massimo 1 mm **14**

2 Faccia inferiore del tallo densamente tomentosa **3**

2 Faccia inferiore del tallo non tomentosa **7**

3 Estremità dei lobi e margine tallino degli apoteci con sottili peli trasparenti .... **Leptochidium albociliatum** (Desm.) Choisy

3 Non c.s. **4**

4 Tallo senza isidi; distribuzione in Italia poco nota; presente con certezza nelle vallate alpine con forti precipitazioni e sull'Appennino (Abruzzi); cresce su alberi isolati, soprattutto frassini e noci ..... **L. hildenbrandii** (Garov.) Nyl.

4 Tallo isidiato **5**

5 Tallo brunastro, rugoso-pieghettato; specie oceanica, non nota con certezza per l'Italia, ma probabilmente presente lungo il litorale tirrenico .... **L. furfuraceum** (Harm.) Sierk

5 Tallo da grigio verde a nero, liscio **6**

6 Isidi granulosi; specie suboceanica presente in tutta Italia, soprattutto nella fascia montana, con ecologia simile a quella di *Collema nigrescens* .... **L. saturninum** (Dicks.) Nyl.

6 Isidi coralloidi, spesso raggruppati; molto più raro della precedente .... **L. burnetiae** Dodge

7 Tallo isidiato **8**

7 Tallo non isidiato **9**

8 Isidi molto più scuri del tallo, che è bruno verdastro o nerastro, fortemente pieghettato; in Italia sinora noto per alcune località lungo il litorale tirrenico, sino al basso Lazio, ma forse diffuso anche più a Sud ..... **L. brebissonii** Mont.

8 Isidi dello stesso colore del tallo, che è grigio bluastro, liscio o poco pieghettato; specie oceanica, soprattutto nella fascia montana inferiore in boschi umidi, spesso su muschi epifiti ..... **L. cyanescens** (Rabenh.) Koerb.

9 Lobi chiaramente ripiegati a doccia almeno nella parte apicale, lisci o poco rugosi; specie epigea più frequente nell'Italia mediterranea in zone a clima suboceanico; manca o è molto raro su substrato calcareo ..... **L. corniculatum** (Hoffm.) Minks

9 Lobi non ripiegati a doccia, al massimo un po' concavi all'apice **10**
10 Lobi non più larghi di 3 mm **11**
10 Lobi più larghi di 4 mm **13**
11 Cortex molto sottile (max. 4 μm), a cellule molto piccole, spesso assente parzialmente sulla faccia inferiore, lobi addensati, arrotondati, spesso ricoperti da piccoli granuli simili ad isidi, almeno quelli periferici appressati al substrato; su roccia calcarea, su muschi o suolo calcareo, fino alla fascia montana superiore, probabilmente in tutta Italia ..... **L. plicatile** (Ach.) Leight.
11 Cortex più spessa, a cellule più grandi, sviluppata in maniera continua sulle due facce, lobi mai strettamente appressati al substrato, eretto-ascendenti, spesso riuniti in talli pulvinati **12**
12 Estremità dei lobi fortemente lacerato-fimbriata, a volte suddivisa in ramificazioni quasi coralloidi, lobi almeno alla base grigio bluastri, altrimenti brunastri, di consistenza papiracea, apoteci rari; una delle specie più comuni di *Leptogium,* più frequente su substrato calcareo (su roccia, suolo, muschi) sino alla fascia alpina, in tutta Italia. Su roccia calcarea nuda o su muschi in siti esposti al sole crescono individui a lobi più corti, compatti, bruni, disposti in cuscinetto denso (var. **pulvinatum** (Hoffm.) Zahlbr.), che a volte sono difficili da distinguere da *L. gelatinosum* .. .. **L. lichenoides** (L.) Zahlbr.
12 Estremità dei lobi arrotondata, intera o molto poco divisa. Lobi lucenti, bruni, rigidetti, apoteci spesso presenti; ecologia simile a quella di *L. lichenoides*, ma meno frequente, e forse un po' più igrofilo e meno basifilo .... **L. gelatinosum** (With.) Laund.
13 Lobi lisci; specie oceanica, la cui presenza in Italia è dubbia .... **L. cochleatum** (Dicks.) Joerg. et P. James
13 Lobi rugoso-pieghettati; specie mediterranea, in Italia soprattutto lungo il versante tirrenico della penisola, in Liguria e sulle isole, più raro lungo l'arco prealpino .... **L. corticola** (Tayl.) Tuck.
14 Tallo di aspetto placodioide, con lobi convessi molto aderenti alla roccia calcarea disposti a rosetta, e parte interna areolata, di diametro solitamente inferiore ad 1.5 cm; su calcare ..... **L. diffractum** Krempelh. ex Koerb.
14 Tallo non placodioide **15**
15 Lobi suberetto- ascendenti, visibili ad occhio nudo, mai a sezione radiale o di aspetto coralloide **16**
15 Lobi mai visibili ad occhio nudo, spesso di forma coralloide, o tallo subcrostoso . **17**
16 Tallo spesso, rigido, bruno, apice dei lobi a margine intero o molto poco diviso, a divisioni rotondeggianti, apoteci spesso presenti . **L. gelatinosum** (With.) Laund.
16 Tallo sottile, di consistenza papiracea, bluastro almeno alla base, a margini lacerato-fimbriati, a volte subcoralloidi, apoteci raramente presenti . **L. lichenoides** (L.) Zahlbr.
17 Lobi (almeno quelli interni) suberetti, ramificati, tallo a forma di cespuglietto .. **18**
17 Lobi molto piccoli o assenti, tallo non a forma di cespuglietto **20**
18 Tallo a forma di cuscinetto, con lobi alti almeno 1 mm; i lobi contengono *Nostoc*, le cui cellule sono organizzate in catenelle **19**
18 Tallo a forma di cuscinetto, con lobi alti al massimo 0.5-0.8 mm, di aspetto coral-

loide, addensati, brunastri; i lobi contengono cellule di *Nostoc* non organizzate in catenelle ..... **L. teretiusculum** (Wallr.) Arn.

19 Cuscinetti di 5-15 mm di diametro, alti 1-4 mm, costituiti da filamenti eretti, spessi 0.1-0.2 mm, senza solcature longitudinali; su roccia calcarea ..... **L. massiliense** Nyl.

19 Cuscinetti di 15-20 mm di diametro, alti 3-7 mm, con lobi spessi 0.3-0.6 mm, chiaramente solcati longitudinalmente; epigeo, muscicolo o su roccia calcarea .... **L. schraderi** (Bernh.) Nyl.

20 Tallo costituito da lobi molto piccoli, sinuati, quasi completamente ricoperti da piccoli isidi, di color bruno verdastro o grigio piombo molto scuro. Isidi (0.1-0.2 mm) papilliformi o granulosi; su legno o alla base di tronchi d'albero .... **L. microphylloides** Nyl.

20! Tallo lobato, con lobi molto piccoli e senza isidi **21**

20 Tallo senza lobi chiaramente sviluppati, al massimo squamuloso, più spesso crostoso o subcrostoso **23**

21 Tallo a forma di cuscinetto denso .... **L. lichenoides** (L.) Zahlbr. v. **pulvinatum** (Hoffm.) Zahlbr.

21 Tallo non a forma di cuscinetto **22**

22 Lobuli fortemente suddivisi in laciniette digitiformi, lineari, a volte suberette ... . **L. tenuissimum** (Dicks.) Koerb.

22 Lobuli non o poco suddivisi, spesso a margine intero, spesso embriciati; tallo simile a quello di *L. gelatinosum*, ma molto più piccolo .... **L. minutissimum** (Flk.) Fr.

23 Tallo squamuloso, composto da squamette (1-1.5 mm) liscie, nere da secche, brune da umide, attaccate alla roccia calcarea, a margine crenulato o lobulato .... **L. cretaceum** (Sm.) Nyl.

23 Tallo formato da granulazioni più o meno addensate; a volte i granuli si uniscono a simulare delle areole che possono raggiungere i 3 mm di diametro **24**

24 Tallo di colore nero, o brunastro, formato da granuli isolati o raggruppati in areole di 0.5-1.5 mm diam.. Apoteci urceolati, o a disco piano **25**

24 Tallo di color grigio cenere, o più o meno glaucescente, formato da granuli coralloidi raggruppati in areole di 1-3 mm di diam.. Apoteci a disco piano o convesso e margine tallino granuloso, spesso di breve durata .... **L. byssinum** (Hoffm.) Zw. ex Nyl.

25 Granuli più o meno delle stesse dimensioni (0.1 mm), mai lobulati al margine. Apoteci di color rosso bruno, spore 8 per asco ..... **L. biatorinum** (Nyl.) Leight.

25 Granuli di diverse dimensioni sullo stesso tallo, i più grandi lobulati al margine. Apoteci neri. Spore 4-8 per asco ..... **L. humosum** Nyl.

Letharia (Th. Fr.) Zahlbr.

Il genere comprende soltanto due specie, quella primaria nordamericana, e quella secondaria riproducentesi solo per soredi, **L. vulpina** (L.) Hue., ad areale incompletamente circumboreale, e presente anche sulle Alpi, soprattutto nelle catene centrali a clima maggiormente conti-

nentale, dove cresce nella fascia subalpina su *Larix* e *Pinus cembra*. Si tratta di un lichene assai vistoso e difficile da confondere. Il tallo è fruticoso, ramificato, con ramificazioni a sezione inizialmente più o meno circolare, poi irregolare; cortex con ife decorrenti parallelamente all'asse principale e medulla con cordoni di ife compatte. Il colore caratteristico, giallo intenso, è dato dall'acido vulpinico, una sostanza fortemente velenosa. Si raccomanda di evitare di arrampicarsi sul tronco di alberi ricoperti da *Letharia*, e di lavarsi accuratamente le mani dopo averla toccata, in quanto i soredi sono fortemente irritanti se vengono a contatto con le mucose.

Lethariella (Mot.) Krog

Il genere include 5 specie, di cui solo una è presente in Italia. Questa è **L. intricata** (Moris) Krog, il cui tallo ricorda quello di *Letharia vulpina*, salvo per essere di colore grigio, e portare numerosi isidi. È diffusa nell'Italia mediterranea (Sicilia, Calabria, Sardegna, Toscana, Campania) dove cresce su roccia acida nella fascia montana o più raramente su vecchi alberi isolati con scorza acida (es.: *Pinus leucodermis* sul Massiccio del Pollino).

Letteratura:

KROG H., 1976 - *Lethariella* and *Protousnea*, two new lichen genera in the *Parmeliaceae*. *Norw. J. Bot.*, 23: 83-106.

Lichina C. Agardh. nom. cons.

Il genere include specie di licheni fruticosi a tallo piccolo, cespuglioso, ramificato, con apoteci all'estremità rigonfia delle ramificazioni. Le spore sono 8 per asco, semplici, ialine, ellittiche. Le parafisi sono ramificate; picnospore da arrotondate a lungamente ellittiche. Le due specie europee sono entrambe legate ad ambienti sottoposti a spruzzi d'acqua salata. Crescono sia su roccia calcarea che su roccia silicea.

1 Ramificazioni non più alte di 3 mm, spesse sino a 0.2 mm, cilindriche, senza cortex. Spore 15-21 × 9-16 μm; la più diffusa lungo le coste italiane ..... **L. confinis** (Muell.) C. Agardh.

1 Ramificazioni alte sino a 2 cm, spesse circa 0.7 mm, corticate. Spore 22-25 × 11-12 μm. Molto più rara della precedente e forse assente in Italia ..... **L. pygmaea** (Lightf.) C. Agardh.

Lobaria (Schreb.) Hoffm.

Il genere *Lobaria* include specie di licheni foliosi a lobi larghi. La cortex superiore è composta

da più strati di ife ed è di tipo paraplectenchimatico. La cortex inferiore è sottile, fibrosa o paraplectenchimatica. Spesso la faccia inferiore del tallo è tomentosa, con ife uniseriate, a volte ramificate. Rizine semplici o squarrose, sparse. Cefalodi spesso presenti, contenenti *Nostoc*.
Apoteci emiangiocarpi, subpedicellati, lecanorini, a disco bruno rossastro scuro; imenio ialino; spore 8 per asco, trisettate, ialine, fusiformi od aciculari. Picnidi immersi, conidi cilindrici, un po' rigonfi alle estremità.
Le specie presenti in Italia sono tutte più o meno legate ad ambienti con alta umidità atmosferica; la maggior parte di esse è oggi molto rara, a causa della distruzione di boschi maturi e dell'inquinamento atmosferico. La specie più frequente resta ancora *Lobaria pulmonaria*.

1 Tallo con cianobatteri, faccia superiore reticolato-costolata, con soredi grigio-bluastri, arrotondati, marginali e superficiali, medulla e soredi P + arancione; boschi umidi della fascia montana, su tronchi coperti da muschio o su muschi epilitici, rara .... **L. scrobiculata** (Scop.) DC.
1 Tallo con alghe verdi 2
2 Tallo con soredi od isidi, reticolato-costolato, medulla P + rosso 3
2 Tallo senza soredi od isidi 4
3 Tallo con soredi, a volte frammisti ad isidi cilindrici; boschi umidi, soprattutto faggete, su tronchi d'albero o più raramente su rocce ricoperte da muschio .... **L. pulmonaria** (L.) Hoffm.
3 Tallo con isidi cilindrici, senza soredi .... **L. pulmonaria** (L.) Hoffm. v. **meridionalis** (Vain.) Zahlbr. (La distinzione tra la var. *pulmonaria* e la var. *meridionalis* non è netta: si trovano frequentemente individui intermedi che presentano sia soredi sia isidi).
4 Tallo reticolato-costolato, medulla P-; specie artico-alpina, molto rara nella fascia alpina delle Alpi, su muschi su substrato siliceo ..... **L. linita** (Ach.) Rabenh.
4 Tallo non reticolato-costolato 5
5 Tallo K + , robusto, grigio o grigio brunastro, spesso con grossi cefalodi nerastri fortemente ramificati; ecologia simile a quella di *L. pulmonaria*, ma meno frequente e forse più fotofitica ..... **L. amplissima** (Scop.) Forss.
5 Tallo K-, sottile, grigio brunastro, verde intenso da umido, senza cefalodi e spesso con apoteci; specie oceanica, in Italia rarissima (es.: Sardegna) . **L. virens** (With.) Laund.

Massalongia Koerb.

Il genere include specie di piccoli licheni foliosi, con lobi squamulosi o un po' allungati, larghi sino a 2 mm e lunghi sino a 3-10 mm irregolarmente ramificati e mutualmente ricoprentisi. La faccia superiore è bruna, liscia od isidiata, non lucida; la faccia inferiore va dal biancastro al brunastro, con rizine brune. La cortex superiore consiste di cellule coperte da uno strato gelatinoso, ed è di tipo pseudoplectenchimatico. Gli apoteci hanno disco bruno, con un margine proprio composto da un excipolo e da un pseudo-excipolo. Le spore sono 8 per asco,

bicellulari, da ellissoidali a fusiformi. In Italia una sola specie, **M. carnosa** (Dicks.) Koerb., che cresce su muschi su substrato siliceo dalla fascia montana superiore a quella alpina. È presente anche sulle alte montagne mediterranee (Gennargentu, Madonie, etc.).

Menegazzia Massal.
(Chiave: *Hypogymnia*)

Il genere Menegazzia ha una distribuzione centrata sull'emisfero australe. In Europa è presente una sola specie, **M. terebrata** (Hoffm.) Massal., lichene folioso, simile ad una *Hypogymnia,* senza rizine, con medulla più o meno cava e numerose piccole perforazioni sulla faccia superiore del tallo. È specie epifita in faggete umide, la cui distribuzione in Italia è poco nota (Alpi, Appennino Settentrionale?).

Nephroma Ach.

Tallo folioso, corticato da ambo le parti con cortex superiore ed inferiore di tipo paraplectenchimatico, eteromero; medulla di ife intrecciate lassamente; faccia inferiore glabra o pubescente per «peli» a pareti cellulari ispessite. Apoteci disposti sulla parte inferiore dell'apice dei lobi, a disco bruno; excipolo da ialino a bruno scuro; parafisi non ramificate; spore 8 per asco, quadricellulari, di color bruno chiaro.
Con le eccezioni di *N. expallidum* e *N. tangeriense,* le altre specie del genere presenti in Italia hanno ecologia più o meno simile: esse sono prevalentemente epifite su latifoglie in boschi con alta umidità atmosferica, e sono più frequenti nella fascia del faggio. La loro distribuzione in Italia è poco nota nei dettagli.

1 Ficobionti: alghe verdi, apoteci molto rari, nella fascia alpina ..... **N. expallidum** (Nyl.) Nyl.
1 Ficobionti: cianobatteri, raramente sino alla fascia alpina 2
  2 Tallo sorediato, con soredi grigio-bluastri, marginali e superficiali, di solito senza apoteci; specie suboceanica, in Italia rara nella fascia montana in associazioni epifite del *Lobarion* ..... **N. parile** (Ach.) Ach.
  2 Tallo non sorediato 3
3 Medulla almeno in parte giallastra, K + rosa o rosso; soprattutto nella fascia montana, epifita su latifoglie ..... **N. laevigatum** Ach.
In Sardegna è stata recentemente ritrovata una specie epilitica molto affine: **N. tangeriense** Werner, descritta per il Nord Africa.
3 Medulla bianca, K- o K + giallastro 4
  4 Faccia inferiore del tallo glabra, tallo senza isidi, margine dei lobi intero; soprattutto nella fascia montana, epifita su latifoglie in boschi umidi . **N. bellum** (Spreng.) Tuck.
  4 Faccia inferiore del tallo tomentosa, tallo spesso isidiato, lobi con margine dentella-

to 5
5 Faccia inferiore con papille più chiare in rilievo ..... **N. resupinatum** (L.) Ach.
5 Faccia inferiore senza papille ..... **N. helveticum** Ach.

Pannaria Del.
(solo specie foliose o subfoliose, incl. *Parmeliella*)

Il genere include specie di licheni foliosi, squamulosi o subcrostosi contenenti *Nostoc*, a tallo eteromero, spesso con un ipotallo nero o bluastro ben sviluppato. Nelle specie foliose i lobi sono contigui o separati, piccoli, larghi al massimo 4 mm, piatti, convessi o concavi, lisci, glabri o pruinosi. Cortex superiore paraplectenchimatica, medulla lassa, cortex inferiore assente. Apoteci di solito frequenti, larghi sino a 2.5 mm, con margine tallino intero o crenulato, a volte poco visibile alla fine; disco concavo o piano, convesso alla fine, bruno rossastro o nero; epitecio non granulare, ialino o brunastro, verdastro in *P. hookeri*; spore 8 per asco, unicellulari, ialine, spesso ornamentate. Picnidi immersi nel tallo; conidi cilindrici, diritti. La chiave seguente include soltanto le specie a tallo folioso o subfolioso (con lobi marginali ben evidenti). Quasi tutte le specie sono legate a condizioni di alta umidità atmosferica.
Letteratura:
GYELNIK V., 1940 - *Pannariaceae*. In: RABENHORST's Kryptogamenflora. 9 (2): 135-272.
JÖRGENSEN P.M., 1978 - The lichen family *Pannariaceae* in Europe. *Opera Botanica*, 45: 1-124.

1 Tallo non sorediato od isidato 2
1 Tallo con soredi od isidi 5
2 Tallo con lobi poco divisi, di colore grigio piombo o molto più raramente grigio - bruno, spesso, quasi monofillo, apice dei lobi con striature rilevate, concentriche, apoteci senza margine tallino; specie mediterraneo-atlantica, in Italia più frequente dalla fascia planiziale a quella montana (soprattutto tra i 500 ed i 900 m), prevalentemente sulla scorza di latifoglie, più raramente su muschi epilitici in ambienti con alta umidità atmosferica, soprattutto lungo il versante tirrenico .... **Parmeliella plumbea** (Lightf.) Vain.
2 Tallo con lobi profondamente divisi, apice dei lobi senza striature rilevate e concentriche, apoteci con margine tallino evidente, larghi più di 1 mm 3
3 Disco degli apoteci nero, lobi solitamente più stretti di 2 mm; normalmente epilitico, nella fascia alpina delle Alpi ..... **P. hookeri** (Borr. ex Sm.) Nyl.
3 Disco degli apoteci bruno, lobi di solito più larghi di 2 mm; specie normalmente epifita, mai nella fascia alpina delle Alpi 4
4 Tallo a forma di rosetta, con lobi marginali lunghi 7-8 mm; P+ rosso aranciato, margine senza tomento feltroso biancastro; ecologia e distribuzione simili a quelle di *Parmeliella plumbea,* con cui spesso è associata, ma molto più rara .... **P. rubiginosa** (Ach.) Bory
4 Tallo squamuloso, con lobi marginali raramente superanti i 3 mm di lunghezza, P-,

margini dei lobi con tomento feltroso biancastro; specie nota in Europa per poche località dell'Italia Settentrionale, e mai più raccolta dopo il 1902 .... **P. leucosticta** (Tuck.) Nyl.

5 Tallo con isidi **6**

5 Tallo con soredi o protuberanze simili a soredi **7**

6 Tallo con lobi poco divisi, più larghi di 1 mm, spesso con striature rilevate e concentriche all'apice dei lobi, isidi globulosi; specie mediterraneo-atlantica, in Italia diffusa ma rara lungo il litorale tirrenico, soprattutto al sud; ha ecologia simile a quella di *P. plumbea*, ma è molto meno frequente e forse più esigente rispetto a condizioni di forte umidità atmosferica ..... **Parmeliella atlantica** Degel. Attenzione: la specie può venir facilmente confusa con forme di *P. plumbea* con interno del tallo verrucoso (non isidiato!). *P. atlantica* non presenta quasi mai apoteci, che sono invece frequenti in *P. plumbea*.

6 Tallo squamuloso, lobi marginali più stretti di 1 mm, senza striature rilevate, isidi allungati, di aspetto quasi coralloide; soprattutto nella fascia montana, in associazioni epifite del *Lobarion*; raramente, soprattutto sopra i 1500 m anche su roccia periodicamente umida ..... **Parmeliella triptophylla** (Ach.) Muell. Arg.

7 Tallo di color grigio-cenere con sfumature bluastre, P + rosso, «soredi» a forma di piccole squamule marginali decorticate; in Italia la specie è prevalentemente epifita, o più spesso epibriofitica su muschi epifiti; è più comune nella fascia montana, in faggete umide ..... **P. conoplea** (Ach.) Bory

7 Tallo brunastro, P-, soredi granulosi; specie prevalentemente epifita, ad areale mediterraneo-atlantico; in Italia è rara lungo il litorale tirrenico e nel Distretto Insubrico, in associazioni epifite del *Lobarion* ..... **Parmeliella testacea** Joerg.

Parmelia Ach. nom. cons.
(Incl. *Parmotrema*)

Il genere *Parmelia* include specie di licheni foliosi a tallo dorsoventrale appiattito, con cortex superiore paraplectenchimatica o prosoplectenchimatica, e cortex inferiore prosoplectenchimatica. La faccia inferiore è munita di rizine per lo più semplici o poco ramificate. Gli apoteci sono superficiali, arrotondati, da adnati a sessili, lecanorini; l'epitecio è di colore chiaro, spesso bruno, l'ipotecio è incolore. Le spore, 8 per asco, sono semplici, ialine, ellissoidali. I picnidi sono superficiali, immersi nel tallo o poco rilevati, più frequenti sul margine tallino degli apoteci; i conidi sono cilindrici o fusiformi, diritti.

Il genere *Parmelia* non è uno dei più difficili. I caratteri degli apoteci e delle spore sono piuttosto uniformi nell'ambito del genere, e quindi di poca utilità nella determinazione. Oltre alla presenza ed alla forma di isidi e soredi, tra i più importanti caratteri macroscopici si possono citare i seguenti:

1) Colore del tallo: si distinguono tre gruppi principali: a) le Parmelie a tallo bruno (bruno verdastro od olivastro, allo stato umido); b) le Parmelie a tallo verde giallastro (colore simile a quello di *Parmeliopsis ambigua* o di *Cladonia deformis*); c) le Parmelie grigie (varie

tonalità di grigio, dal grigio bluastro al grigio brunastro). Il colore rosso assunto a volte dai talli di certe Parmelie (come ad es. *Parmelia sulcata*) è dovuto ad alterazioni prodotte dall'urina ed altre sostanze.

2) Presenza o meno di pseudocifelle. Queste possono essere di due tipi: a) allungate, lineari, spesso disposte a reticolo (*P. sulcata, P. omphalodes*); b) puntiformi od ellittiche (come quelle di *Cetrelia*, ad es. in *P. borreri* e *P. subrudecta*).
3) Presenza di una fascia priva di rizine al margine dei lobi (si tratta di un carattere che distingue il genere *Parmotrema*).
4) Reazioni della medulla a K, C, P. Si tratta spesso di caratteri molto importanti per distinguere specie morfologicamente simili.

Alcune Parmelie sono facilmente confondibili, per un principiante, con specie di *Cetraria, Cetrelia* e *Lobaria* (soprattutto *L. virens* e *L. amplissima*) a causa del simile aspetto di lichene folioso a lobi larghi. I caratteri che distinguono questi generi da *Parmelia,* tuttavia, sono chiari e di solito facilmente osservabili (v. chiave dei licheni foliosi).

La maggior parte delle specie italiane sono o epifite o epilitiche su roccia non o poco calcarea. Poche sono epigee (*P. taractica*), o crescono anche su calcare (*P. acetabulum*). Tra le specie epifite più comuni si possono citare tre gruppi: a) specie di *Xanthorion*: es.: *P. acetabulum, P. glabra, P. exasperata, P. subargentifera, P. quercina*; b) specie di *Parmelion*: la maggior parte delle Parmelie epifite, tra cui *P. caperata, P. sulcata, P. subaurifera, P. tiliacea*; c) specie di *Lobarion*, o in generale di aree soggette a clima umido: *P. sinuosa, P. contorta, P. soredians, P. revoluta, P. taylorensis* e tutti i *Parmotrema* con l'eccezione di *P. chinense*, che potrebbe venir fatto rientrare nel gruppo precedente. Quest'ultimo gruppo include specie piuttosto rare in Italia, e solitamente localizzate lungo il versante tirrenico della penisola o in boschi molto umidi. Alcune specie, come *P. subargentifera* e *P. flaventior*, sono più legate a un clima di tipo continentale, che in Italia si trova nelle vallate alpine interne disposte in direzione Est-Ovest.

Tra le specie epilitiche si possono distinguere due gruppi: a) specie distribuite dalla fascia planiziale a quella montana, spesso presenti anche nell'Italia mediterranea: es.: *P. pulla, P. loxodes, P. tinctina, P. conspersa, P. mougeotii*; b) specie della fascia alpina: *P. stygia, P. omphalodes.*

Sono abbastanza frequenti i casi di specie normalmente epifite che però possono crescere anche su roccia; tra le più frequenti: *P. tiliacea, P. sulcata, P. saxatilis, P. acetabulum.* Molte delle specie epilitiche crescono anche su muschi epilitici.

Recentemente, il genere è stato suddiviso in generi meno comprensivi: *Hypotrachyna, Xanthoparmelia, Melanelia, Parmelina, Punctelia, Allantoparmelia*, *Parmotrema*, etc.. Qui vengono accettati soltano i due ultimi generi, mentre le altre specie vengono mantenute nel genere *Parmelia.*

Letteratura:

ESSLINGER T.L., 1977 - A chemosystematic revision of the brown Parmeliae. *J. Hattori bot. Lab.*, 42: 1-211.

ESSLINGER T.L., 1978 - A new status for the brown Parmeliae. *Mycotaxon*, 7: 45-54.

HALE M.E., 1964 - The *Parmelia conspersa* - group in North America and Europe. *Bryologist*, 67: 462-473.

HALE M.E., 1964 - *Bulbotrix, Parmelina, Relicina* and *Xanthoparmelia*, four new genera in

the Parmeliaceae. *Phytologia*, 28: 479-490.

HALE M.E., 1973 - Fine structure of the cortex in the lichen family *Parmeliaceae* viewed with the scanning-electron microscope. *Smithson. Contrib. Bot.*, 10: 1-92.

HALE M.E., 1976 - A monograph of the lichen genus *Pseudoparmelia* Lynge. *Smithsonian Contrib. Bot.*, 31: 1-62.

HALE M.E., 1976 - A monograph of the lichen genus *Parmelia* Hale. *Smithson. Contrib. Bot.*, 33: 1-60.

HALE M.E., 1980 - Taxonomy and distribution of the *Parmelia flaventior* - group. *J. Hattori bot. Lab.*, 47: 75-84.

HILLMANN J., 1936 - *Parmeliaceae*. In: RABENHORST's Kryptogamenflora. 2 Aufl., 9,5 (3): 1-309.

LEUCKERT C., POELT J., SCHULTZ L. & SCHWARZ B., 1975 - Chemotaxonomie und stammesgeschichtliche Differenzierung des Formenkreises von *Parmelia prolixa* in Europa. *Decheniana*, 127: 1-36.

1 Tallo di colore scuro, bruno, verde olivastro scuro o nero **2**

1 Tallo non scuro, grigio o verdastro **25**

2 Tallo senza isidi o soredi **3**

2 Tallo con isidi o soredi **12**

3 Faccia superiore con una rete di pseudocifelle biancastre ben evidenti (lente) soprattutto all'estremità o ai margini dei lobi; sopra i 1500 m, su muschi epilitici o roccia silicea ..... **P. omphalodes** (L.) Ach.
Se raccolta sotto i 1300 m cf. *P. pulla*.

3 Pseudocifelle assenti, o puntiformi (ma cfr. anche 11) **4**

4 Medulla K+ rosso, lobi fino a 10 mm di larghezza, privi di rizine ai margini sulla faccia inferiore **5**

4 Medulla K-, lobi più stretti, rizine presenti sino presso al margine sulla faccia inferiore **6**

5 Epifita, raramente su calcare (soprattutto al Sud), medulla P-; specie abbastanza frequente, soprattutto dai 400 ai 1200 m, soprattutto su alberi isolati (*Xanthorion*), spesso associata ad *Anaptychia ciliaris* e *Parmelia glabra* .... **P. acetabulum** (Neck.) Duby

5 Su roccia silicea (anche silicati basici), medulla P+ giallo o arancione; Alpi Occidentali ..... **P. koflerae** Clauz. et Poelt

6 Faccia superiore con papille coniche, simili a isidi, di solito numerose; per lo più pioniera su rametti a scorza liscia, o, se su scorza rugosa, nel *Parmelietum acetabulae*, in tutta Italia ..... **P. exasperata** De Not.

6 Faccia superiore senza papille coniche **7**

7 Epifita **8**

7 Epilitica **10**

8 Tallo diviso in numerosissimi piccoli lobi embricati; soprattutto in faggete umide, rara, ma diffusa in tutta Italia, dalle Alpi alla Sicilia .... **P. laciniatula** (Flag. ex Oliv.) Zahlbr.

8 Tallo non c.s. **9**

9 Estremità dei lobi e margine degli apoteci con sottilissimi peli trasparenti (binoculare!),

medulla P-, tallo robusto, con lobi larghi sino a 5 mm, caratteristica del *Parmelietum acetabulae* ..... **P. glabra** (Schaer.) Nyl.

9 Tallo senza peli, medulla P+; molto rara e limitata alle Alpi, sopra i 1500 m su alberi a scorza liscia ..... **P. olivacea** (L.) Ach.

10 Tallo diviso in numerosi piccoli lobuli imbricati; su roccia silicea nella fascia montana, rara ..... **P. panniformis** (Nyl.) Vain.

10 Tallo non c.s. **11**

11 Lobi convessi, neri o bruno nerastri, con pseudocifelle puntiformi od allungate; di solito sopra il limite degli alberi ..... **P. stygia** (L.) Ach.

11 Lobi non convessi, di color bruno più o meno chiaro, spesso con una rete di sottili linee chiare verso l'apice; anche nella fascia planiziale, molto comune nella regione mediterranea ..... **P. pulla** Ach.

Attenzione: *P. pulla* è specie chimicamente e morfologicamente polimorfa: sono state descritte numerose specie caratterizzate da diverse sostanze licheniche. Uno studio chemotassonomico su questo gruppo in Italia sarebbe auspicabile in quanto non vi sono molti dati sulla distribuzione delle diverse stirpi.

12 Tallo con isidi **13**

12 Tallo con soredi **20**

13 «Isidi» a forma di cono appiattito (base molto più larga dell'apice) .... **P. exasperata** De Not.

13! Isidi a forma di clava o spatola, appiattiti lateralmente, su alberi isolati dalla fascia planiziale a quella subalpina ..... **P. exasperatula** Nyl.

13 Isidi a sezione circolare **14**

14 Epilitiche **15**

14 Epifite **18**

15 Isidi addensati su piccole aree ben definite **16**

15 Isidi diffusi su tutta la faccia superiore **17**

16 Tallo lassamente aderente al substrato, di color bruno chiaro, isidi larghi 0.1-0.5 mm ..... **P. loxodes** Nyl.

16 Tallo strettamente aderente al substrato, di color bruno scuro, isidi larghi 0.1-0.2 mm; più frequente nella fascia montana ..... **P. verruculifera** Nyl.

17 Medulla C+ rosso ..... **P. glabratula** (Lamy) Nyl. ssp. **fuliginosa** (Fr.) Laund.

17 Medulla C- ..... **P. elegantula** (Zahlbr.) Szat. ssp. **infumata** (Nyl.) Clauz. et Roux

18 Medulla C- ..... **P. elegantula** (Zahlbr.) Szat.

18 Medulla C+ rosa o rosso **19**

19 Assieme agli isidi sono presenti anche piccoli sorali puntiformi, poi anche confluenti, di colore bianco sporco o giallastro; una delle più frequenti Parmelie a tallo bruno, soprattutto dalla fascia planiziale a quella montana inferiore ... **P. subaurifera** Nyl.

19 Sorali assenti, isidi numerosi, cilindrici, spesso ramificati; molto comune .... **P. glabratula** (Lamy) Nyl.

20 Epilitiche **21**

20 Epifite **24**

21 Medulla C+ rosso **22**

21 Medulla C- **23**

22 Almeno l'estremità dei lobi con sottili peli (lente!), mai nella fascia alpina; specie più frequente nelle valli alpine a clima subcontinentale, di solito epifita .... **P. subargentifera** Nyl.

22 Peli assenti; nella fascia alpina delle Alpi ..... **P. substygia** Räs.

23 Sorali superficiali o marginali, spesso confluenti, lobi con pseudocifelle marginali; più frequente sotto i 1000 m, ma in genere rara ..... **P. disjuncta** Erichs.

23 Sorali all'apice di piccoli lobi, quasi capitiformi, non confluenti, senza pseudocifelle; più frequente sopra i 1000 m ..... **P. sorediosa** Almb.

24 Lobi con sottili peli almeno all'apice (binoculare!); comune su alberi isolati nelle vallate alpine a clima subcontinentale, altrimenti rara .... **P. subargentifera** Nyl.

24 Peli assenti, sorali spesso presenti; comune in tutta Italia, sia su alberi isolati (lato N del tronco) che in boschi aperti ..... **P. subaurifera** Nyl.

25 Tallo di color verde giallastro **26**

25 Tallo grigio, grigio-verde scuro, grigio bluastro **36**

26 Epifita **27**

26 Epigea o epilitica **30**

27 Sorali all'apice di corti lobi (0.5-1.5 mm di largh.), capitiformi; specie molto rara nelle faggete umide; sinora nota con certezza per le Alpi Carniche . **P. sinuosa** (Sm.) Ach.

27 Sorali marginali e/o superficiali **28**

28 Medulla C+ rosso, sorali arrotondati, larghi 0.5-2 mm, con soredi granulosi, sparsi sulla faccia superiore sino ai margini del tallo; faccia superiore con pseudocifelle puntiformi od allungate; specie rara in Italia, per lo più nelle vallate alpine con clima subcontinentale (Trentino, Cadore. etc.), assente al Sud e probabilmente anche lungo gli Appennini ..... **P. flaventior** Stirt.
Se i sorali sono soltanto al margine dei lobi, e le pseudocifelle sono assenti, cf. **P. soredica** Nyl., sinora nota per l'Alto Adige, su roccia silicea, raramente epifita.

28 Medulla C- **29**

29 Medulla K-, o K+ giallo pallido, tallo a rosetta (5-25 cm diam.) con lobi arrotondati, soredi abbondanti; probabilmente la più comune Parmelia in Italia, con optimum nella fascia della quercia ..... **P. caperata** (L.) Ach.

29 Medulla K+ giallo, poi rosso, aspetto molto simile a quello di *P. caperata*; specie suboceanica, molto rara in Italia, dove è sinora nota per poche stazioni lungo il litorale tirrenico (Liguria, Toscana, Lazio) ..... **P. soredians** Nyl.

30 Tallo sorediato **31**

30 Tallo non sorediato **33**

31 Soredi sferici (1-4 mm) all'apice di piccoli lobi laterali, medulla K-, C-, P-, KC+ rosa ..... **P. incurva** (Pers.) Fr.

31 Soredi marginali o superficiali **32**

32 Soredi marginali, faccia inferiore con una fascia marginale senza rizine, medulla P-, K-, C+, KC+ rosso carminio; sinora nota per l'Alto Adige . **P. soredica** Nyl.

32 Soredi non marginali, faccia inferiore con rizine sino al bordo, medulla P+ arancione o rosso, C-, K+ giallo, poi rossastro; spesso su arenaria, ma poco frequente in Italia; soprattutto al Nord ..... **P. mougeotii** Schaer.

33 Tallo isidiato **34**

33 Tallo non isidiato 35
34 Isidi sferici o un po' appiattiti, non allungati; specie mediterranea con isolate stazioni nelle vallate alpine aride ..... **P. tinctina** Mah. et Gill.
34 Isidi allungati e spesso ramificati (coralloidi); specie molto frequente e a larga valenza ecologica, dalla fascia planiziale nella regione mediterranea a quella alpina; la specie è variabile chimicamente e sarebbe degna di uno studio chemotassonomico su tutto il territorio nazionale ..... **P. conspersa** (Ehrh. ex Ach.) Ach.
35 Medulla K+ brunastro, epilitica; si tratta di una chemospecie poco nota affine alla precedente; in Italia è stata rinvenuta ad es. in Sardegna ..... **P. protomatrae** Gyeln.
35 Medulla K+ rosso, epilitica o più frequentemente epigea, tallo poco aderente al substrato; abbastanza frequente su substrato non calcareo in tutta Italia .... **P. taractica** Krempelh.
36 Faccia inferiore dei lobi con una ampia fascia priva di rizine 37
36 Rizine fin presso al bordo dei lobi 43
37 Faccia inferiore biancastra, almeno verso i margini, cilia marginali presenti .... **Parmotrema hypoleucinum** (Steiner) Hale
37 Faccia inferiore scura 38
38 Tallo isidiato ..... **Parmotrema crinitum** (Ach.) Hale
38 Tallo non isidiato 39
39 Faccia superiore del tallo (binoculare!) con una fitta reticolatura di pseudocifelle biancastre, visibili soprattutto ai margini. Medulla K+ giallo, poi rosso .... **Parmotrema reticulatum** (Tayl.) Choisy
39 Faccia superiore del tallo non c.s. 40
40 Faccia superiore con pseudocifelle rotonde od ovali .... **Cetrelia olivetorum** (Nyl.) Culb. et Culb.
40 Pseudocifelle assenti 41
41 Medulla K-, KC+ rosa ..... **Parmotrema arnoldii** (DR.) Hale
41 Medulla K+ 42
42 Medulla K+ rosso ..... **Parmotrema stuppeum** (Tayl.) Hale
42 Medulla K+ giallo ..... **Parmotrema chinense** (Osbeck) Hale et Ahti
43 Tallo senza sorali od isidi 44
43 Tallo con sorali od isidi 46
44 Faccia superiore del tallo con una chiara reticolatura di pseudocifelle, ascelle tra i lobi non arrotondate; al di sopra dei 1000 m ..... **P. omphalodes** (L.) Ach.
44 Pseudocifelle assenti, ascelle arrotondate 45
45 Tallo strettamente appressato al substrato. Margine tallino degli apoteci senza rizine o con sparse rizine nere; in tutta Italia sotto i 1200 m su alberi isolati (*Xanthorion*) . ..... **P. quercina** (Willd.) Vain.
45 Tallo lassamente appressato al substrato. Margine tallino degli apoteci densamente rivestito di rizine nere; distribuzione poco nota, probabilmente simile a quella della precedente, ma più frequente nell'Italia mediterranea ..... **P. carporrhizans** Tayl. (se il margine degli apoteci è senza rizine, cfr. *P. acetabulum*).
46 Tallo isidiato 47
46 Tallo sorediato 51

47 Faccia superiore del tallo con una rete di pseudocifelle biancastre, ascelle tra i lobi non chiaramente arrotondate **48**

47 Pseudocifelle assenti, ascelle arrotondate **49**

48 Tallo a rosetta, lobi appressati al substrato, isidi sparsi alla superficie del tallo; comune, con l'optimum nella fascia del faggio o, sulle montagne mediterranee, nelle leccete montane, ma anche nella fascia alpina su muschi o roccia in zone con relativamente alta umidità atmosferica ..... **P. saxatilis** (L.) Ach.

48 Tallo formato da lobi orientati geotropicamente, e spesso sollevati almeno all'apice (dall'aspetto di punti di domanda rovesciati), con isidi in piccoli gruppi, isidi brevi, più o meno ovali; specie suboceanica, non comune in faggete (Alpi Orientali, Appennini, Gargano) o leccete (Sicilia, Sardegna), montagne con ristagno di nebbia, dalle Alpi alla Sicilia ..... **P. contorta** Bory

49 Lobi piccoli (1-3 mm di larghezza), medulla C+ rosa, specie rara; epifita in ambienti molto umidi ..... **P. dissecta** Nyl.

49 Lobi più larghi (2-6 mm), medulla C+ rosso **50**

50 Isidi cilindrici, grigi, solamente la punta a volte più scura; specie molto comune in tutta Italia, dalla fascia planiziale a quella montana, con optimum nelle quercete ..... **P. tiliacea** (Hoffm.) Ach.

50 Isidi piatti, a forma di pastiglia, neri; più rara della precedente e di solito presente nella fascia montana, in tutta Italia ..... **P. pastillifera** (Harm.) Schub. et Klem.

51 Tallo con pseudocifelle (faccia superiore reticolata o con punti biancastri) più evidenti all'apice o ai margini dei lobi **52**

51 Tallo senza pseudocifelle **57**

52 Pseudocifelle allungate e disposte a rete, in particolare all'apice dei lobi **53**

52 Pseudocifelle puntiformi, rotonde o ellittiche **54**

53 Sorali allungati, superficiali, sorgenti dalle pseudocifelle allungate - reticolate; specie comunissima, dalla fascia planiziale a quella subalpina in tutta Italia . **P. sulcata** Tayl.

53 Sorali ristretti ai margini dei lobi, rete di pseudocifelle visibile solo alla lente .... **Parmotrema reticulatum** (Tayl.) Choisy

54 Faccia inferiore bianca o di color bruno chiaro; molto comune specialmente al lato N di alberi isolati, al di sotto dei 1300 m ..... **P. subrudecta** Nyl.

54 Faccia inferiore nera **55**

55 Medulla C-, P+ lentamente arancione, K+ gialla; faccia superiore reticolata, con sorali farinosi, arrotondati od allungati, spesso confluenti; specie molto rara in Italia (Liguria, litorale tirrenico) ..... **P. crozalsiana** B. de Lesd

55 Medulla C+ rosso **56**

56 Tallo di color brunastro, epilitica, rara ..... **P. stictica** (Duby) Nyl.

56 Tallo non bruno, epifita; somiglia molto a *P. subrudecta,* da cui si distingue per il colore scuro della faccia inferiore e per contenere acido lecanorico invece di acido giroforico; rispetto a questa è più rara e ristretta a siti con più alta umidità atmosferica e maggiori precipitazioni ..... **P. borreri** (Sm.) Turn.

57 Medulla gialla, C+ giallo; specie oceanica, rarissima in Italia lungo il litorale tirrenico (Lazio, Toscana) e forse oggi estinta ..... **P. endochlora** Leight.

57 Medulla bianca, C+ rosso **58**

58 Sorali emisferici terminali; specie oceanica, rara in faggete molto umide .....

..... **P. laevigata** (Sm.) Ach.

58 Sorali superficiali **59**

59 Cortex superiore rugosa, fessurata, soredi sulle fessure; specie oceanica, rara in Italia soprattutto in faggete molto umide ..... **P. taylorensis** Mitch.

59 Cortex superiore liscia, non fessurata, soredi superficiali all'apice dei lobi, che spesso sono arrotolati; specie suboceanica, più frequente lungo il litorale tirrenico, sino alla fascia montana ..... **P. revoluta** Flk.

Parmeliella Muell. Arg.
(Chiave: *Pannaria*)

Il genere include licheni a tallo folioso, squamuloso o subcrustaceo, eteromero. Ficobionte: *Nostoc,* in glomeruli. Cortex superiore paraplectenchimatica, cortex inferiore e rizine assenti; protallo di colore nero-bluastro spesso assai ben sviluppato. Apoteci lecideini, con margine proprio; epitecio di color bruno più o meno scuro; ipotecio ialino o bruno rossastro; spore 8 per asco, unicellulari, ialine; episporio spesso con ornamentazioni.
La distinzione tra *Parmeliella* e *Pannaria*, basata sulla struttura degli apoteci, è probabilmente da riconsiderare. Tutte le specie italiane sono legate ad habitats con alta umidità atmosferica.
Letteratura: v. *Pannaria.*

Parmeliopsis Nyl.
(Incl. *Imshaugia*)

Il genere include specie di licheni foliosi a tallo orbiculare, dorsoventrale, corticato da ambo i lati, con la cortex composta da ife orientate in senso più o meno verticale. Faccia inferiore bruna o nera. Gli apoteci sono lecanorini; spore 8 per asco, ialine, semplici, ellissoidali, a parete sottile. Picnidi immersi sulla superficie dei lobi. Conidi ricurvi. Fulcri esobasidiali.
Le due specie italiane hanno ecologia e distribuzione molto simili: si tratta di specie circumboreali epifite (spesso anche su legno) delle fasce montana superiore e subalpina delle Alpi e dell'Appennino Settentrionale, che caratterizzano un'associazione, il *Parmeliopsidetum ambiguae*, tipica della base dei tronchi, specialmente di conifere, dove si ha un lungo persistere della copertura nevosa.

1 Tallo di color verdastro (come *Parmelia caperata*), con sorali superficiali spesso confluenti ..... **P. ambigua** (Wulf.) Nyl.

1 Tallo grigio o grigio-biancastro **2**

2 Tallo strettamente appressato al substrato, nerastro sulla faccia inferiore, salvo ai margini che sono brunastri, con sorali superficiali rotondeggianti, spesso confluenti ..... **P. hyperopta** (Ach.) Arn.

2 Tallo lassamente appressato al substrato, a volte con margini o apice dei lobi un po' ascendenti, di colore chiaro (da biancastro a brunastro chiaro) di sotto, munito di isidi granulosi o cilindrici; più frequente su *Larix* nella fascia subalpina, spesso associata alle due specie precedenti ..... **Imshaugia aleurites** (Ach.) S.F. Meyer

Parmotrema Massal.

Tallo folioso a lobi larghi, arrotondati, con margine per lo più da ascendente a suberetto. La faccia inferiore è quasi sempre nera (chiara solo in *P. hypoleucinum*), con rizine sparse, ed un margine piuttosto ampio di colore bruno e privo di rizine. Cilia nere marginali sono presenti in quasi tutte le specie. La cortex superiore è costituita da ife agglutinate ad orientamento anticlinale, con una sottile epicortex porosa. I soredi sono per lo più marginali, inizialmente subcapitati, poi spesso confluenti e lineari. Gli apoteci sono rarissimi, laminali, a volte quasi pedicellati, spesso a disco perforato. Aschi amiloidi a tholus amiloide. Spore unicellulari, 8 per asco, incolori, ellissoidali.

Il genere, recentemente separato da *Parmelia* (HALE, 1974), comprende numerose specie di licheni foliosi, la cui distribuzione è prevalentemente di tipo temperato caldo o tropicale. In Europa sono note soltanto 11 specie, a distribuzione prevalentemente occidentale. Si tratta (con una eccezione, peraltro dubbia) di specie secondarie, riproducentesi per soredi (una specie per isidi), che crescono in stazioni ad alta umidità atmosferica, prevalentemente nella fascia planiziale-collinare, su scorza acida e su roccia acida (ed allora per lo più su muschi epilitici). Molte delle specie europee sono attualmente in forte regresso a causa della distruzione delle foreste mature e dell'inquinamento atmosferico. Alcune sono ormai scomparse completamente dall'Europa Centrale.

Tra i generi recentemente separati da *Parmelia, Parmotrema* è uno di quelli più facilmente distinguibili sulla base dell'aspetto generale. Caratteristici sono i margini ascendenti, con cilia nere (a volte però molto scarse), ad ampia fascia bruna marginale senza rizine nella faccia inferiore (in *P. reticulatum* poco pronunciata). *Cetrelia cetrarioides* ha un aspetto molto simile a quello di alcuni *Parmotrema*, ma si distingue facilmente per le pseudocifelle ovali o puntiformi sulla faccia superiore del tallo. Alcune Parmelie del sottogenere *Hypotrachyna* possono forse venir confuse con *Parmotrema*: esse hanno però rizine fin presso il margine dei lobi e la medulla è spesso C+ rosa o rosso (in *Parmotrema* al massimo KC+ rosa, sempre C-). Per una determinazione sicura è necessario effettuare almeno le reazioni con K e KC, soprattutto sulla medulla. È consigliabile di asportare la cortex sulla faccia inferiore del tallo, per evitare che la reazione della cortex superiore venga confusa con la reazione della medulla. La reazione KC+ non è sempre molto evidente: bisogna cercare di aggiungere soltanto poco C dopo aver applicato K, ed in ogni caso la colorazione è piuttosto labile. In casi dubbi è meglio applicare test cristallografici o cromatografia su strato sottile per individuare la presenza di sostanze diagnostiche.

Letteratura:

HALE M., 1965 - A monograph of *Parmelia* subgenus *Amphigymnia*. *Contr. U.S. Nat. Herb.*, 36 (5): 193-358.

HALE M., 1974 - New Combinations in the lichen genus *Parmotrema* Massalongo. *Phytologia*, 28: 334-339.

1 Tallo isidiato; specie rara, in Italia nota soltanto per poche località sparse lungo l'arco alpino e l'Appennino Settentrionale, epifita in faggete umide od epilitica .... **P. crinitum** (Ach.) Hale

1 Tallo sorediato 2

2 Medulla K+, KC- 3

2 Medulla K-, ma KC+ rosa o rosso (attenzione! alcuni esemplari di *P. chinense* possono presentare una reazione molto debole al K, essi sono comunque sempre KC-) . 7

3 Medulla K+ giallo, faccia inferiore scura; è la specie di *Parmotrema* più comune in Italia; è presente su tutto il territorio, dalla fascia planiziale a quella montana, con un massimo di frequenza lungo l'arco prealpino .... **P. chinense** (Osbeck) Hale et Ahti

3 Medulla K+ rosso, o giallo, poi rosso o K+ giallo ma allora faccia inferiore chiara . 4

4 Faccia inferiore biancastra o beige per un'ampia fascia marginale, scura solo al centro; specie suboceanica, in Italia nota per alcune stazioni lungo il litorale tirrenico, dalla Liguria al Lazio, quasi sempre lungo le coste .... **P. hypoleucinum** (Stein.) Hale

4 Faccia inferiore nera, a volte bruna al margine 5

5 Faccia superiore con una fitta reticolatura di pseudocifelle visibili alla lente, con maglie di 0.2-0.4 mm diam., nelle parti più vecchie le maglie raggiungono 1 mm di diam. . 6

5 Faccia superiore non c.s., al massimo con screpolature disposte a rete con maglie maggiori di 0.4 mm diam.; rara nell'Italia mediterranea lungo le coste del litorale tirrenico ..... **P. stuppeum** (Tayl.) Hale

6 Faccia inferiore nera e munita di rizine sin presso il margine dei lobi; più frequente della precedente; un tempo diffusa anche in Italia Settentrionale (Regione Insubrica), oggi limitata a quella Centro-Meridionale, soprattutto sul versante tirrenico, sia epifita (soprattutto su *Quercus suber*) che epilitica o epibriofitica, più comune in Sardegna ..... **P. reticulatum** (Tayl.) Choisy

6 Faccia inferiore bruna e senza o con poche rizine per una fascia marginale di almeno 2 mm; è dubbio se questa specie sia realmente distinta dalla precedente; essa non è mai stata comunque rinvenuta in Italia .... (**P. pseudoreticulatum** (Tav.) Hale)

7 Medulla P-, margine dei lobi con numerose cilia; specie suboceanica, in Italia finora nota per poche località delle Alpi orientali, in faggete umide . **P. arnoldii** (DR.) Hale

7 Medulla P+ rosso, cilia sparse; specie oceanica, nota in Italia per due località (Liguria, Toscana), da collezioni del secolo scorso; oggi probabilmente assente dal territorio nazionale ..... **P. robustum** (Degel.) Hale

Peccania Massal. ex Arn. nom. cons.
(Incl. *Synalissa*)

Il genere comprende licheni fruticosi a forma di piccolo cespuglietto, alto sino a 1 cm, scarsa-

mente ramificato, con rametti a sezione circolare, spessi 0.2-0.5 mm, a volte pruinosi. Il tallo contiene cianobatteri del genere *Gloeocapsa*. Gli apoteci sono immersi all'apice dei rametti; spore unicellulari, incolori.

1 Cianobatteri di colore verde bluastro, con guaina gelatinosa di color porporino; tallo fittamente ramificato, di aspetto coralloide, con rametti alti sino ad 1 cm e spessi 0.3-1 mm, strettamente addensati. Spore da 8 a 24 per asco, ellissoidali o globulose. Sia su roccia calcarea che epifita su altri licheni, specialmente *Lecidea lurida* .... **Synalissa symphorea** (Ach.) Nyl.

1 Cianobatteri di colore bruno verdastro, con guaina gelatinosa bruno giallastra o aranciata **2**

2 Tallo ed apoteci di colore nero, a volte con riflessi bluastri dovuti all'accumulo di pruina. Spore globulose (8-12 μm); soprattutto in piccole fessure della roccia su pareti subverticali calcaree con periodica percolazione di acqua, spesso associata a popolamenti di cianobatteri ..... **P. coralloides** Massal.

2 Tallo ed apoteci di colore nero verdastro, mai pruinosi, spore ellissoidali (8-11 × 4-6 μm); più rara della precedente, soprattutto su calcari ricoperti da muschi .. .. **P. synaliza** (Ach.) Forss.

In Europa esiste una terza specie di *Peccania,* sinora nota soltanto per la Francia meridionale, ma da ricercarsi in Italia: si tratta di **P. salevensis** (Muell. Arg.) Forss., con tallo bruno verdastro e spore globulose (12-15 μm).

Peltigera Willd. nom. cons.

Il genere *Peltigera* include licheni foliosi a lobi generalmente molto larghi, lassamente attaccati al substrato a mezzo di rizine. La faccia superiore del tallo può essere liscia e spesso lucida, o coperta da un feltro di ife brevi, appressate od erette, a volte ben visibili soltanto ai margini dei lobi. La cortex superiore è di tipo plectenchimatico. Manca una cortex inferiore e le rizine si dipartono direttamente dallo strato medullare. Le rizine hanno forma diversa e costituiscono un buon carattere per la distinzione delle specie: in alcune esse sono semplici, filamentose, in altre hanno l'aspetto di un pennello, in altre ancora esse sono costituite da un asse principale da cui si dipartono perpendicolarmente delle fibrille. La faccia inferiore del tallo è di solito provvista di vene. Queste possono essere di colore chiaro, spesso in rilievo, o di colore scuro, per lo più piatte. Il tipo di venatura è un altro importante carattere per la distinzione delle specie. Gli apoteci sono marginali, situati all'apice di brevi lobi ascendenti, orizzontali o verticali, spesso a margine riflesso. Le spore, 8 per asco, sono fusiformi od aciculari, con 3-9 setti.

I gonidi sono costituiti o da alghe verdi o da cianobatteri. In alcuni casi sono presenti cefalodi contenenti cianobatteri su un tallo il cui strato gonidiale è costituito da alghe verdi.

Con l'eccezione di *P. collina,* che è specie epifita di boschi umidi (spesso associata a *Lobaria pulmonaria*), tutte le altre specie sono epigee od epibriofitiche (molto raramente epifite alla base dei tronchi). In generale, gli ambienti più favorevoli alla raccolta di *Peltigera* sono i bo-

schi di faggio, o le brughiere subalpine. Alcune specie, particolarmente frequenti, come *P. praetextata* e *P. rufescens,* sono presenti anche nella fascia planiziale della regione mediterranea. Altre specie, piuttosto rare, come *P. malacea* o *P. venosa* sono presenti solo sopra il limite degli alberi.

La determinazione di alcune *Peltigera* può essere problematica: i gruppi più difficili sono quelli di *P. canina* s. latiss. (con *P. membranacea, P. praetextata, P. rufescens* e *P. ponojensis*) e quello di *P. polydactyla* s. latiss. (con *P. neopolydactyla, P. neckeri, P. hymenina* e *P. polydactyla* s. str.), più *P. horizontalis,* che è difficile distinguere dal gruppo se sprovvista di apoteci. Molte specie sono state descritte o rivalutate solo in tempi recenti, per cui poco è noto sulla distribuzione delle *Peltigera* in Italia: uno studio in tal senso, con la revisione del materiale contenuto nei principali erbari italiani, sarebbe senza dubbio auspicabile.

Letteratura:

KUROKAZA S., JINZENJI Y., SHIBATA S. & CHIANG H., 1966 - Chemistry of Japanese *Peltigera* with some taxonomic notes. *Bull. Nat. Sci. Museum Tokyo*, 9: 101-114.

LINDAHL P., 1953 - The taxonomy and ecology of some *Peltigera* species, *P. canina* (L.) Willd., *P. rufescens* (Weis.) Humb., *P. praetextata* (Flk.) Vain. *Svensk Bot. Tidsk.*, 47: 94-106.

LINDAHL P., 1962 - Taxonomical aspects of some *Peltigera* species. *P. scutata* (Dicks.) Duby, *P. scabrosa* Th. Fr. and *P. pulverulenta* (Tayl.) Nyl. *Svensk Bot. Tidsk.*, 56: 471-476.

THOMSON J.W., 1950 - The species of *Peltigera* of North America, north of Mexico. *Amer. Midl. Nat.,* 44: 1-68.

Una monografia sulle Peltigere europee è in fase di preparazione da parte di O. VITIKAINEN (Helsinki).

1 Tallo verde da umido (strato gonidiale con alghe verdi) 2

1 Tallo da bruno grigiastro a bruno verdastro o verde oliva da umido (strato gonidiale con cianobatteri) 4

2 Tallo con cefalodi (verruche grigiastre o nere, contenenti *Nostoc*) sulla faccia superiore, più largo di 3 cm 3

2 Tallo senza cefalodi sulla faccia superiore, largo sino a 3 cm, cefalodi sulla faccia inferiore; sopra i 1000 m su substrato acido ..... **P. venosa** (L.) Hoffm.

3 Faccia inferiore con vene scure ben evidenti. Parte inferiore degli apoteci con cortex frammentata in verruche; per lo più su substrato calcareo sopra i 1000 m .... **P. leucophlebia** (Nyl.) Gyeln.

3 Faccia inferiore senza vene o con scarse vene poco evidenti. Parte inferiore degli apoteci con cortex continua; per lo più su substrato siliceo sopra i 1000 m .... **P. aphtosa** (L.) Willd.

4 Tallo con soredi od isidi 5

4 Tallo senza soredi od isidi 8

5 Tallo con sorali isidioidi marginali, spesso confluenti; su muschi epifiti, o epifita in boschi umidi, più frequente nella fascia montana ..... **P. collina** (Ach.) Schrad. Questa specie si potrebbe confondere con *Nephroma parile,* con cui è spesso associata: *Nephroma parile* ha una cortex su ambo i lati del tallo, *Peltigera collina* manca di cortex sulla pagina inferiore.

5 Tallo non c.s. 6

6 Tallo con sorali isidioidi superficiali rotondeggianti, lobi piccoli, concavi, rotondeggianti da giovani (a forma di scodella), poi allungati e portanti gli apoteci, in esemplari maturi i soredi scompaiono quasi completamente; specie pioniera effimera su terra smossa di recente, margini di sentieri, etc., dalla fascia planiziale a quella alpina ..... **P. didactyla** (With.) Laund.
La specie è molto caratteristica e facilmente distinguibile allo stadio giovanile sorediato; risulta molto simile a *P. polydactyla* s. latiss. nella fase fertile (osservare la base dei lobi alla ricerca delle tracce dei soredi che appaiono come cicatrici rotondeggianti).

6 Tallo con isidi appiattiti disposti sulla superficie, ai margini e spesso anche lungo le fessurazioni della faccia superiore 7

7 Isidi addensati sulla superficie del tallo, orizzontali, dall'aspetto di verruche; specie molto rara, nelle fasce alpina e subalpina limitatamente alle Alpi e forse all'Appennino Settentrionale ..... **P. lepidophora** (Nyl. ex Vain.) Bitt.

7 Isidi disposti ai margini del tallo o, se sulla superficie, lungo fratture, soprattutto al margine dei lobi, mai orizzontali, sempre almeno un po' ascendenti, o suberetti. È la più comune *Peltigera* in Italia, dalla fascia planiziale a quella montana superiore; l'habitat ottimale sono radure di boschi di quercia o di faggio, ma la specie ha uno spettro ecologico piuttosto ampio, e a volte è frequente anche alla base di tronchi .... **P. praetextata** (Flk. ex Sommerf.) Zopf
Attenzione: isidi, o lobuli marginali possono essere occasionalmente presenti anche in *P. elisabethae* ed in *P. degenii* che hanno superficie lucida e priva di tomento anche al margine; in caso di dubbio continuare la chiave al numero 8.

8 Faccia superiore del tallo con un sottile tomento appressato, presente almeno ai margini (lente!), non lucida 9

8 Faccia superiore del tallo nuda e lucida 15

9 Faccia inferiore del tallo senza vene ben evidenti, o con poche vene molto ampie. Tomento per lo più eretto almeno ai margini; di solito nella fascia alpina delle Alpi, su muschi epigei crescenti su substrato acido, rara ..... **P. malacea** (Ach.) Funck

9 Faccia inferiore del tallo con vene ben evidenti, tomento per lo più appressato, anche ai margini 10

10 Apoteci più piccoli di 5 mm, all'apice di numerosi lobi suberetti ed ascendenti, lobi giovani a forma di conchiglia, piccoli, con sorali circolari superficiali .... **P. didactyla** (With.) Laund.

10 Apoteci più grandi di 5 mm o assenti, lobi giovani senza sorali 11

11 Rizine filiformi, poco ramificate, mai a forma di pennello 12

11 Rizine ramificate, a forma di pennello o con ramificazioni secondarie più o meno perpendicolari all'asse principale 13
Attenzione: rizine vecchie possono perdere le fibrille ed assumere un aspetto filiforme; osservare un gran numero di rizine al binoculare.

12 Faccia inferiore del tallo con vene chiare o brunastre, tallo con lobi più larghi di 2 cm ..... **P. praetextata** (Flk. ex Sommerf.) Zopf

12 Faccia inferiore del tallo con vene chiare, molto in rilievo, tallo con lobi larghi me-

no di 1.5 cm, aspetto di *P. rufescens,* da cui si distingue per le rizine semplici e per le vene sempre chiare ..... **P. ponojensis** Gyeln.

13 Lobi larghi al massimo 1.5 cm, di solito ascendenti ai margini, faccia superiore del tallo spesso pruinosa almeno al centro, rizine scure, fortemente ramificate, vene brunastre; su suolo o muschi in luoghi esposti al sole, più frequente in prati aridi o vegetazione casmofitica (spesso allora in fessure della roccia con un po' di suolo) su substrato calcareo, dalla fascia planiziale (anche nella regione mediterranea) a quella alpina .. .. **P. rufescens** (Weis.) Humb.
Se la faccia superiore è leggermente verrucosa, nuda al centro, bruna, tomentosa solo per una breve fascia ai margini, con peluria eretta, si tratta di **P. kristinssonii** Vitik., riportata per le Alpi, ma fuori del territorio italiano.

13 Lobi più larghi di 1.5 cm **14**

14 Rizine con ramificazioni disposte ad angolo retto rispetto all'asse principale. Tallo sottile, biancastro di sotto, con vene chiare sollevate, spesso munite di peluria eretta. Faccia superiore spesso nuda e lucente al centro. Apoteci piccoli, sino a 6 mm, spore lunghe sino a 75 μm ..... **P. membranacea** (Ach.) Nyl.

14 Rizine con ramificazione a pennello. Vene brune almeno al centro del tallo, con peluria appressata. Tallo spesso, apoteci più grandi, spore lunghe sino 60 μm. Sino alla fascia montana superiore, più frequente su substrato acido in ambiente boschivo, dove spesso occupa la base di tronchi coperti da muschio . **P. canina** (L.) Willd.
(Attenzione! *P. canina* è specie relativamente poco frequente. Essa viene spesso confusa con esemplari di *P. praetextata* senza isidi, che si distinguono facilmente per avere rizine semplici o poco ramificate, mai a pennello, e con *P. rufescens*, che ha lobi più piccoli).

15 Faccia superiore non liscia, con piccole dense verruche; specie molto rara, la cui presenza in Italia è dubbia ..... **P. scabrosa** Th. Fr.

15 Faccia superiore liscia **16**

16 Vene chiare, sottili, in rilievo. Rizine filiformi o molto poco ramificate; per lo più su muschi in boschi della fascia montana ..... **P. degenii** Gyeln.

16 Vene brune e larghe, od assenti **17**

17 Faccia inferiore nerastra con piccoli punti o larghe chiazze bianchi. Apoteci orizzontali . ..... **P. elisabethae** Gyeln.

17 Faccia inferiore con vene evidenti; specie ad affinità più o meno suboceaniche, in boschi umidi, specialmente di faggio **18**

18 Apoteci orizzontali ..... **P. horizontalis** (Huds.) Baumg.

18 Apoteci disposti subverticalmente, spesso ripiegati a sella, od assenti **19**

19 Rizine lunghe 7-10 mm almeno al centro del tallo, scure, poco ramificate. Tallo con lobi larghi 2-3 cm, vene appiattite e larghe, ben evidenti .... **P. neopolydactyla** (Gyeln.) Gyeln.

19 Rizine lunghe sino a 5-6 mm. Lobi di solito più stretti di 2 cm **20**

20 Faccia superiore non o poco lucida, vene spesso color ocra, rizine spesso poco sviluppate ..... **P. hymenina** (Ach.) Del.

20 Faccia superiore evidentemente lucida **21**

21 Apoteci neri o bruno scuri, all'apice di brevi lobi suberetti, margine dei lobi spesso un

po' pruinoso ..... **P. neckeri** Muell. Arg.

21 Apoteci all'apice di lunghi lobi suberetti, da bruno chiaro a nero, apice dei lobi non pruinoso ..... **P. polydactyla** (Neck.) Hoffm. s. str.

(Attenzione: le ultime quattro specie riportate in chiave sono spesso molto difficili da distinguere se non si possiede materiale abbondante, fruttificato e ben sviluppato; in caso di incertezza esse possono venir determinate come *P. polydactyla* s.l.)

Peltula Nyl.

Il genere *Peltula* include specie di licheni con tallo da crostoso a folioso - umbilicato, corticato da ambo le parti in modo paraplectenchimatico e contenente *Scytonema.* Le spore sono ialine, unicellulari, in numero variabile, spesso più di 8 per asco. In Italia sono per ora note 6 specie, di cui solo una, **P. euploca** (Ach.) Poelt ha tallo folioso - umbilicato; è più frequente su silicati basici, dall'Italia mediterranea alla fascia montana delle Alpi.

Phylliscum Nyl.

Il genere è rappresentato in Italia da una sola specie: **P. demangeonii** (Moug. et Nestl.) Nyl., un lichene con tallo nero, subumbilicato - polifillo, largo da 2 a 5 mm, a lobuli marginali larghi 0.3-0.5 mm, spesso un po' concavi ed un po' embricati. Il tallo contiene cianobatteri del genere *Chroococcus.* Gli apoteci sono immersi nel tallo, ed hanno un'apertura puntiforme simulante quella di un peritecio. Le spore sono ellittiche o un po' fusiformi (7-10 × 4-5 μm), in numero di 8-22 per asco. La specie cresce su silicati acidi, spesso su pareti subverticali con periodica percolazione d'acqua, in ombra o esposte a Nord, al di sopra della fascia montana inferiore. Sinora è nota solo per l'arco alpino.

Physcia (Schreb.) Michx.
(Incl. *Heterodermia, Hyperphyscia, Physconia*)

Il genere *Physcia* include licheni foliosi, a lobi appressati al substrato o ascendenti, profondamente incisi, con margine a volte ciliato o fibrilloso; la cortex superiore è di tipo paraplectenchimatico, quella inferiore di norma prosoplectenchimatica o più raramente anch'essa paraplectenchimatica, sempre munita di rizine semplici o poco ramificate. La medulla consiste di ife lassamente intrecciate, di colore bianco o raramente rossastro.
Apoteci superficiali, sessili o brevemente peduncolati, a margine lecanorino e disco bruno o nero, nudo o pruinoso. Imenio ed ipotecio ialini. Spore 8 per asco, bicellulari, brune, a pareti ispessite alle estremità e verso il centro, a superficie liscia. Picnidi immersi nel tallo, con conidi terminali e laterali su conidiofori ramificati, subcilindrici o ellissoidali.

Recentemente, il genere è stato suddiviso in quattro generi: *Physcia* s. str., *Physconia, Hyperphyscia* e *Phaeophyscia.* Qui tale suddivisione viene accettata, salvo che nel caso di *Phaeophyscia,* i cui rappresentanti sono ancora inclusi nel genere *Physcia.* Possibilità di confusione possono sorgere anche con specie del genere *Heterodermia,* che per questo vengono considerate nella chiave seguente.

In generale, la determinazione delle *Physcia* è meno facile di quanto generalmente si crede, ed esistono ancora delle stirpi il cui stato tassonomico resta da chiarire, specialmente nell'area mediterranea.

Le *Physcia* sono epifite od epilitiche: in molti casi specie prevalentemente epifite possono crescere anche su roccia. Nel caso delle specie epifite, esse sono quasi sempre xero- foto- e nitrofitiche, e crescono nell'ambito di sinusie dello *Xanthorion parietinae*; tra le più comuni specie epifite si possono citare *P. aipolia, P. adscendens, P. orbicularis.* Le piccole *Physcia* brune epifite (*Phaeophyscia*) sembrano essere maggiormente frequenti nella regione submediterranea. *P. biziana* e *P. semipinnata* sono due specie epifite a distribuzione mediterranea. Tra le specie epilitiche più frequenti su calcare si possono citare *P. caesia* e *P. wainioi,* mentre su roccia silicea sono abbastanza comuni *P. endococcinea* e *P. phaea* (per lo più al di sopra della fascia montana inferiore). Su silicati calcarei è frequente *P. dubia.*

Letteratura:

ESSLINGER T.L., 1978 - Studies in the lichen family *Physciaceae*. 2. The lichen genus *Phaeophyscia* in North America. *Mycotaxon,* 7: 283-320.

MOBERG R., 1977 - The lichen genus *Physcia* and allied genera in Fennoscandia. *Symbol. Bot. Upsal.,* 22 (1): 1-108.

POELT J., 1965 - Zur Systematik der Flechtenfamilie *Physciaceae. Nova Hedwigia*, 9: 21-32.

THOMSON S.W., 1963 - The lichen genus *Physcia* in North America. *Beih. Nova Hedwigia*, 7: 1-172.

1 Tallo K + giallo vivo (Attenzione! in alcuni casi il lichene assume un colore verde chiaro allo stato umido, senza avere reazione positiva al K; in casi dubbi effettuare la reazione su carta da filtro) **2**

1 Tallo K- **24**

2 Tallo senza soredi od isidi, spesso con apoteci **3**

2 Tallo con soredi od isidi **10**

3 Margini dei lobi con fibrille chiare o con lunghe cilia nere **4**

3 Margini dei lobi senza fibrille o cilia (a volte si hanno rizine sporgenti, che si distinguono da fibrille o cilia in quanto originano dalla faccia inferiore, non dai margini del tallo), lobi molto lassamente aderenti al substrato, spesso ascendenti **5**

4 Margine dei lobi con brevi fibrille chiare, faccia superiore con piccoli punti chiari; più frequente su rametti di alberi isolati ed arbusti, soprattutto in associazioni dello *Xanthorion*, comune specialmente al Sud ..... **P. semipinnata** (Gmel.) Moberg

4 Margine dei lobi con lunghe cilia nere, superficie non punteggiata; specie molto rara in boschi umidi ..... **Heterodermia leucomelos** (L.) Poelt

5 Faccia superiore del tallo pruinosa, almeno all'apice (Attenzione! non prendere per pruina delle piccole punteggiature biancastre visibili alla lente p. es. in *P. aipolia*) **6**

5 Faccia superiore del tallo non pruinosa **7**

6 Su roccia silicea dalla fascia montana a quella alpina, lobi un po' convessi, a margini rivolti verso il basso ..... **P. magnussonii** Frey

6 Epifita o su roccia, lobi piatti o un po' concavi, a margini sollevati almeno verso le estremità; specie mediterranea, dalla fascia planiziale a quella montana (raramente) ..... **P. biziana** (Massal.) Zahlbr.
La var. tipica ha tallo con numerosi apoteci e manca di lobuli, la var. **leptophylla** Vežda ha lobi più sottili, è senza apoteci e presenta il centro del tallo coperto da numerosi lobuli che spesso si ricoprono mutualmente.

7 Medulla K- (Attenzione! il colore giallo fluisce facilmente dalla cortex alla medulla, simulandone una reazione positiva: effettuare la reazione con poco K, curando di non bagnare la cortex) **8**

7 Medulla K+ giallo **9**

8 Epifita; specie comune su alberi isolati, soprattutto nella fascia montana .... **P. stellaris** (L.) Nyl.

8 Epilitica ..... **P. albinea** (Ach.) Nyl. em. Frey

9 Epifita, tallo biancastro, con piccole punteggiature bianche evidenti alla lente; molto comune dalla fascia planiziale a quella montana, su alberi isolati in associazioni dello *Xanthorion* ..... **P. aipolia** (Ehrh. ex Humb.) Fürnrh.

9 Epilitica, tallo grigio bluastro, nella fascia alpina; da alcuni considerata come sottospecie della precedente ..... **P. phaea** (Tuck.) Thoms.
Se raccolta su roccia silicea presso le coste allora è **P. scopulorum** (Lamb. et Vežda) Poelt et Nimis, sinora nota per Corsica e Sardegna.

10 Tallo con fibrille marginali chiare, o lunghe cilia scure **11**

10 Tallo senza fibrille o cilia marginali **15**

11 Tallo con lunghe cilia scure ..... **Heterodermia leucomelos** (L.) Poelt

11 Tallo con brevi fibrille o cilia marginali chiare **12**

12 Sorali all'apice di lobi ascendenti ripiegati chiaramente a cappuccio; una delle specie più comuni del genere, dalla fascia planiziale a quella montana, su alberi isolati in associazioni dello *Xanthorion,* piuttosto nitrofitica .. **P. adscendens** (Fr.) Oliv.

12 Sorali labriformi **13**

13 Medulla (faccia inferiore del tallo) almeno in parte di color arancione, K+ arancio o rosso ..... **Heterodermia obscurata** (Nyl.) Trev.

13 Medulla bianca **14**

14 Talli (rosette) larghi al massimo 2 cm, lobi ascendenti; ecologia simile a quella di *P. adscendens,* ma molto meno frequente. Distribuzione in Italia poco nota .... **P. tenella** (Scop.) DC.

14 Talli più larghi di 2 cm, lobi appressati ... **Heterodermia speciosa** (Wulf.) Trev.

15 Tallo con isidi granulosi o papillosi, molto numerosi verso il centro e trasformantisi alla fine in soredi, epifita suboceanica, mai sopra la fascia montana .... **P. clementei** (Sm.) Maas. Gest.

15 Tallo con soli soredi **16**

16 Tallo con soredi globulosi superficiali, mai con soredi labriformi **17**

16 Tallo con soredi di altro tipo, soredi globulosi sono presenti in una specie, ma assieme a sorali labriformi **18**

17 Epifita, mai sopra la fascia montana, specie oceanica, molto rara; in Italia nota per poche stazioni lungo il litorale tirrenico (Lazio) ..... **P. tribacioides** Nyl.

17 Epilitica, soprattutto su calcare, più frequente sopra i 1000 m sino alla fascia alpina ..... **P. caesia** (Hoffm.) Fürnrh.

18 Medulla K+ giallo, epilitiche **19**

18 Medulla K-, epifite, epilitiche o epigee **20**

19 Lobi con piccoli punti bianchi, molto di rado più stretti di 0.6 mm; ecologia simile a quella della precedente, di cui da alcuni è considerata come una varietà . **P. wainioi** Raes.

19 Lobi senza piccoli punti bianchi, larghi al massimo 0.5 mm; molto affine a *P. dubia,* di cui è da alcuni considerata una varietà ..... **P. teretiuscula** (Ach.) Lynge

20 Cortex inferiore prosoplectenchimatica (effettuare una sezione del tallo parallelamente all'asse più lunga del lobo: le ife decorrono parallelamente alla superficie) . **21**

20 Cortex inferiore paraplectenchimatica (costituita di «cellule» isodiametriche, non allineate parallelamente alla superficie) **23**

21 Sorali marginali, lineari, granulosi, confluenti verso il centro, tallo fortemente pruinoso; dalla fascia collinare a quella montana, soprattutto su silicati basici .... **P. dimidiata** (Arn.) Nyl.

21 Sorali labriformi, mai marginali **22**

22 Lobi decorrenti separatamente l'uno dall'altro per la maggior parte della loro lunghezza, fortemente convessi, concavi nella parte inferiore, larghi 0.2-0.5 mm .... **P. teretiuscula** (Ach.) Lynge

22 Lobi separati al massimo all'estremità, più larghi, piatti o poco convessi, un po' allargati all'apice; dalla fascia planiziale a quella alpina; specie ad ampia valenza ecologica, variabile morfologicamente e probabilmente passibile di ulteriori suddivisioni ..... **P. dubia** (Hoffm.) Lett.

23 Epifita, tallo non rigido, simile a quello di *P. adscendens,* ma senza fibrille marginali, lobi spesso ripiegati a doccia, allargati all'estremità, ed ivi ascendenti; l'estremità dei lobi si lacera ed i soredi sono presenti all'interno del lobo stesso; distribuzione in Italia poco nota ..... **P. vitii** Nadv.

23 Epilitica, raramente epifita, lobi inizialmente convessi, poi appiattiti, con soredi granulosi disposti al margine, che appare come lacerato, e sorali marginali e terminali, questi ultimi labriformi; al Nord sino alla fascia collinare, al Sud sino a quella montana . ..... **P. tribacia** (Ach.) Nyl.

24 Tallo senza soredi od isidi, spesso con apoteci (alcune specie presentano lobuli accessori, appiattiti ed a struttura dorsiventrale, che possono completamente ricoprire il tallo, essi non sono da considerare come isidi) **25**

24 Tallo con soredi od isidi **35**

25 Faccia inferiore del tallo chiara (al massimo brunastra, mai nera) sin quasi al centro . **26**

25 Faccia inferiore del tallo molto scura, tranne a volte per una stretta fascia apicale . **30**

26 Su muschi epilitici o epigei dalla fascia alpina a quella montana superiore .... **Physconia muscigena** (Lam.) Poelt

26 Epifite, o su muschi epifiti, o epilitiche **27**

27 Epifite **28**

27 Epilitiche **29**

28 Rizine nere, con ramificazioni perpendicolari all'asse principale della rizina, superficie dei lobi glabra (lente!), apoteci frequenti, spesso lobulati al margine; soprattutto epifita o su muschi epifiti ..... **Physconia venusta** (Ach.) Poelt

28 Rizine senza ramificazioni perpendicolari all'asse principale, superficie del tallo con sottilissimi (lente!) peli trasparenti, apoteci rari, non lobulati .... **P. poeltii** Frey

29 Tallo pruinoso all'apice dei lobi, che non sono mai più stretti di 0.5 mm, medulla bianca, lobuli accessori spesso presenti ..... **Physconia petraea** (Poelt) Vežda et Poelt

29 Tallo mai pruinoso, medulla per lo più rossastra, lobi più stretti, spesso anche meno di 0.5 mm, lobuli accessori assenti; soprattutto nelle fasce montana e subalpina, su substrato acido (roccia, muschi epilitici) in ambienti umidi (rive di ruscelli, rocce con periodica percolazione d'acqua etc.) ..... **P. endococcinea** (Koerb.) Th. Fr.

30 Faccia superiore del tallo con sottili peli trasparenti (lente!), più abbondanti all'estremità dei lobi, apoteci frequenti, con abbondanti lobuli avventizi al margine; specie mediterranea, per lo più epifita ..... **Physconia servitii** (Nadv.) Poelt

30 Faccia superiore del tallo glabra **31**

31 Su muschi epilitici nella fascia alpina, lobi spesso pruinosi all'apice, mai più stretti di 0.5 mm, medulla bianca ..... **Physconia muscigena** (Ach.) Poelt

31 Epilitiche, o epifite, o su muschi epifiti **32**

32 Specie epigea, a lobi molto sottili (0.2-0.5 mm), ascendenti, molto rara su suolo primitivo, specialmente in accumuli in fessure di roccia calcarea, o su muschi epigei, ecologia simile a quella di *Physconia muscigena*; distribuzione in Italia praticamente sconosciuta ..... **P. constipata** Norrl. et Nyl.

32! Specie epilitiche **29**

32 Specie epifite **33**

33 Faccia superiore del tallo mai pruinosa, margine degli apoteci spesso con cilia nere o chiare, lobi normalmente non più larghi di 1 mm (nelle Alpi vi sono forme con lobi molto più larghi!), con rizine che protrudono marginalmente visibili da sopra; soprattutto sopra i 600 m, su alberi a scorza con reazione subneutra, ma non eccessivamente eutroficata (Frassini, Noci etc.) ..... **P. ciliata** (Hoffm.) DR.

33 Faccia superiore del tallo spesso pruinosa, margine degli apoteci mai con cilia, spesso lobulato, lobi spesso più larghi di 1 mm, rizine non protrudenti marginalmente .. **34**

34 Medulla bianca, K-, tallo estremamente variabile per forma e colore: talli fortemente pruinosi appaiono bianchi, in altri casi essi sono completamente bruni (ma spesso rimane un po' di pruina all'apice dei lobi), alcune forme presentano lobuli avventizi che possono ricoprire totalmente il tallo, che assume allora un aspetto pulvinato .. .. **Physconia distorta** (With.) Laund.

34 Medulla gialla o giallognola, K+ chiaramente gialla .... **Physconia subpulverulenta** (Szat.) Poelt

35 Medulla gialla, rossa o arancione almeno in parte **36**

35 Medulla bianca **37**

36 Sorali labriformi, rizine semplici; specie suboceanica, soprattutto sopra i 900 m .. .. **P. endophoenicea** (Harm.) Santha

36 Sorali marginali, lineari, rizine ramificate . **Physconia enteroxantha** (Nyl.) Poelt

37 Tallo molto sottile, subcrustaceo, formato da rosette al massimo larghe 1.5 cm (spesso

però confluenti) con lobi larghi 0.3-0.5 mm, strettamente appressati al substrato per tutta la loro lunghezza e difficilmente staccabili da esso, soredi rotondeggianti, presenti verso il centro del tallo, superficie senza peli trasparenti; epifita, per lo più su alberi isolati o a scorza eutrofica, spesso alla base del tronco, sotto i 1000 m .... **Hyperphyscia adglutinata** (Flk.) Mayrh. et Poelt

37 Non c.s. **38**

38 Rizine con ramificazioni abbondanti, perpendicolari all'asse principale della rizina, nere, tallo spesso pruinoso **39**

38 Rizine semplici o poco ramificate, se ramificate le ramificazioni non sono c.s. e le rizine sono chiare, tallo pruinoso o no **40**

39 Faccia inferiore del tallo chiara, tallo con numerosi lobuli avventizi suberetti portanti un soredio labriforme all'apice ..... **Physconia perisidiosa** (Erichs.) Moberg

39 Faccia inferiore del tallo scura, tallo senza lobuli suberetti, soredi marginali, lineari . ..... **Physconia detersa** (Nyl.) Poelt

40 Lobi più larghi di 1.5 mm **41**

40 Lobi più stretti di 1.5 mm **42**

41 Tallo mai pruinoso, lobi larghi 2-3 mm, contornati da lunghe rizine scure che protrudono sotto i margini, faccia inferiore nera, rizine nere, sorali superficiali .... **P. setosa** (Ach.) Nyl.

41 Tallo spesso pruinoso, lobi senza rizine protrudenti ai margini, faccia inferiore chiara, rizine chiare, sorali marginali, lineari, spesso confluenti verso il centro del tallo .... **Physconia grisea** (Lam.) Poelt

42 Faccia superiore dei lobi, specialmente all'apice, con sottili peli trasparenti (lente!, attenzione, i peli si formano sulla faccia superiore, e non vanno confusi con cilia o rizine che protrudono dalla faccia inferiore, o che originano dal margine dei lobi) **43**

42 Faccia superiore senza peli **44**

43 Tallo con soredi labriformi, soprattutto epifita, ma anche su calcare . **P. hirsuta** Mereschk.

43! Tallo con sorali non labriformi, marginali, allungati alla fine, soprattutto epilitica . ..... **P. strigosa** Poelt et Buschardt

43 Tallo senza sorali, con isidi marginali e superficiali, appiattiti, verrucoso - foliolosi, spesso ciliati, piccoli ..... **P. nadvornikii** Frey et Poelt
Se gli isidi sono costituiti da segmenti ellissoidali o subglobosi sovrapposti (blastidi), non appiattiti, per lo più terminati da un pelo trasparente, si tratta di **P. opuntiella** Poelt, una specie descritta recentemente e riportata per le Alpi Italiane.

44 Faccia inferiore del tallo biancastra, rizine chiare **45**

44 Faccia inferiore scura, almeno al centro, rizine scure **46**

45 Sorali marginali, lineari, lobi larghi sino a 3 mm, tallo spesso pruinoso .... **Physconia grisea** (Lam.) Poelt

45 Sorali labriformi, spesso mal sviluppati, all'apice di lobi un po' ascendenti, tallo mai pruinoso, grigio verdastro chiaro; epifita o su roccia calcarea, di rado sopra i 1000 m ..... **P. pragensis** Nàdv.

46 Rosette non più larghe di 1 cm, lobi non più larghi di 0.5 mm **47**

46 Rosette più larghe di 1 cm, lobi più larghi di 0.5 mm **48**

47 Lobi sottili, larghi 0.15-0.5 mm, un po' ascendenti, formanti rosette non più larghe di 1 cm (spesso però più talli confluiscono tra loro), lobi da grigio bruno a nero, con soredi granulosi al margine simili a piccoli isidi; sia epilitica che epifita .... **P. nigricans** (Flk.) Stizenb.

47 Lobi larghi 0.2-0.4 mm (raram. sino a 0.8 mm), grigio brunastri o bruni, sorali arrotondati, superficiali, apoteci piccoli (0.3-0.6 mm) a margine spesso rizinato o lobulato ..... **P. ticinensis** (Mereschk.) Frey

48 Sorali labriformi, a volte frammisti con sorali capitiformi; forse da porre in sinonimia con *P. hirsuta* ..... **P. labrata** Mereschk.

48 Sorali capitiformi all'apice dei lobi, o sorali arrotondati superficiali, oppure sorali assenti e margine dei lobi munito di isidi **49**

49 Sorali capitiformi all'apice di brevi lobi laterali, margine dei lobi circondato da lunghe rizine nere che protrudono dalla faccia inferiore; ecologia simile a quella di *P. ciliata* ..... **P. pusilloides** Zahlbr.

49! Sorali superficiali, arrotondati, o se capitiformi, allora il tallo non è circondato da lunghe rizine nere; specie molto variabile morfologicamente e molto comune, sia su scorza eutrofica (sino all'interno degli agglomerati urbani), sia su muri, statue, etc., dove si ha forte accumulo di nitrati ..... **P. orbicularis** (Neck.) Poetsch

49 Sorali assenti, margine dei lobi isidiato; lobi sottili, appressati al substrato, disposti a rosetta, di color grigio-bruno, bruno o nero, apoteci raramente presenti; specie più frequente sopra gli 800 m, su una gran varietà di substrati (roccia calcarea, roccia silicea, legno, muschi, etc.) dove vi sia un moderato accumulo di nitrati . **P. sciastra** (Ach.) DR.

Physconia Poelt

Il genere, recentemente segregato da *Physcia,* include specie di licheni foliosi a tallo corticato su ambo i lati, spesso pruinoso, K-. Il tipo di cortex è un carattere sistematico molto importante per la distinzione tra le specie: in alcune essa è chiaramente paraplectenchimatica (costituita da ife a cellule brevi, addensate, che danno l'impressione di un tessuto di cellule più o meno isodiametriche), in altre invece è di tipo prosoplectenchimatico (con ife decorrenti parallelamente alla superficie). Un altro carattere importante è la forma delle rizine, che possono essere semplici o poco ramificate, oppure avere un asse principale da cui si dipartono numerose fibrille, disposte ad angolo retto. La faccia superiore del tallo è spesso pruinosa, ma in esemplari vecchi la pruina può mancare completamente, sì che essi assumono una colorazione molto differente (es.: bruna), il che può causare confusioni nella determinazione. Gli apoteci sono lecanorini, con margine tallino a volte lobulato. Le spore sono grandi, bicellulari, ellittiche, con esosporio areolato-verrucoso. I conidi sono brevi, a forma di bastoncello. Il genere ha il centro di distribuzione nella regione mediterranea. Tra le specie presenti in Italia, *P. muscigena* è l'unica ad areale artico-alpino (è però presente anche sulle montagne dell'Italia mediterranea). *P. distorta* e *P. grisea* sono le più comuni specie del genere (divengono rare sopra i 1200 m). *P. perisidiosa, P. detersa* e *P. enteroxantha* hanno un areale che si potrebbe definire boreal-montano, ed in Italia sono più frequenti al Nord e lungo l'Appennino,

mentre le altre specie sono più o meno ristrette all'Italia mediterranea. Molte delle specie epifite crescono occasionalmente anche su roccia.
Letteratura:
vedi *Physcia*.

1 Tallo senza isidi o soredi 2
1 Tallo con isidi o soredi 8
2 Medulla K+ giallo o giallo aranciato 3
2 Medulla K- 4
3 Margine dei lobi e degli apoteci lobulato, apoteci frequenti; specie mediterranea, prevalentemente epifita. In Italia non molto frequente al di sotto dei 1000 m (sinora nota per le Puglie e la Sicilia) ..... **P. subpulverulenta** (Szat.) Poelt
3 Margine dei lobi e degli apoteci non lobulato, oppure, se lobuli presenti, essi sono limitati alla parte centrale del tallo, apoteci rari; Alpi, soprattutto su resti vegetali su substrato calcareo in zone esposte (creste etc.), più frequente nelle fasce subalpina ed alpina ..... **P. muscigena** (Ach.) Poelt v. **bayeri** (Nadv.) Poelt
4 Faccia superiore dei lobi ricoperta di sottilissimi peli ialini (binoculare!), spesso caduchi (osservare attentamente tutto il tallo facendo soprattutto attenzione all'apice dei lobi giovani); faccia inferiore nera; specie mediterranea, con ecologia simile a quella di *P. venusta* o *P. subpulverulenta*; in Italia dalla Liguria alla Sicilia (e Sardegna), poco frequente ma spesso confusa con altre specie affini .... **P. servitii** (Nadv.) Poelt
4 Faccia superiore dei lobi senza peli 5
5 Cortex superiore paraplectenchimatica; lobi un po' concavi, ascendenti almeno all'apice; quasi sempre su muschi epigei, più frequente sopra i 1400 m e su substrato calcareo, tallo lassamente aderente al substrato; Alpi, montagne mediterranee .... **P. muscigena** (Ach.) Poelt
Esemplari crescenti direttamente su roccia, con lobi piatti, mai concavi, rigidi, muniti di numerosi lobuli avventizi e rizine nere, quasi filiformi, sono stati descritti come **P. petraea** (Poelt) Vežda et Poelt, in Italia riportata per alcune valli alpine a clima secco (Alto Adige), la Liguria e la Sardegna, anche nella fascia planiziale.
5 Cortex superiore prosoplectenchimatica; tallo fortemente aderente al substrato; più frequentemente epifite, se epibriofitiche, epigee o epilitiche, allora al di sotto di 1400 m . 6
6 Faccia inferiore chiara; margine degli apoteci spesso lobulato (aspetto di una margherita); per lo più nella fascia montana delle montagne mediterranee, epifita; in Italia piuttosto comune sulle montagne del Centro-Sud, soprattutto in boschi di faggio aperti ..... **P. venusta** (Ach.) Poelt
6 Faccia inferiore scura (nera, o di color bruno molto scuro), salvo a volte al margine 7
7 Cortex superiore con ife decorrenti parallelamente alla superficie; margine dei lobi e degli apoteci lobulato; soprattutto epilitica nell'Italia mediterranea, più frequente presso il mare ..... **P. venusta** (Ach.) Poelt ssp. **subaquila** (Nyl.) Clauz. et Roux
7 Cortex superiore in gran parte prosoplectenchimatica, con ife non decorrenti parallelamente alla superficie; margine dei lobi e degli apoteci in genere non lobulato (esistono

però delle forme in cui tutto il tallo ha la forma di un cuscinetto di lobuli); prevalentemente epifita, comune in tutta Italia al di sotto dei 1200 m soprattutto su alberi isolati (associazioni dello *Xanthorion*) anche entro aree urbanizzate .... **P. distorta** (With.) Laund.

8 Tallo senza sorali, ma munito di strutture (verruche, papille, lobuli) simili ad isidi . **9**

8 Tallo con sorali **12**

9 Medulla gialla, K+ giallo; lobi sottili, appressati al substrato, piatti o un po' concavi, densamente rivestiti con strutture isidioidi digitiformi, a volte un po' appiattite, ascendenti; taxon sinora noto per l'isola di Madeira e recentemente ritrovato anche in Sardegna ..... **P. subpulverulenta** (Szat.) Poelt v. **atlantica** Poelt

9 Medulla bianca, K- **10**

10 Faccia inferiore chiara, rizine per la maggior parte chiare, poco ramificate (mai a forma di pennello); più frequente su roccia basica, spesso alla sommità di grossi blocchi con accumulo di escrementi di uccelli .... **P. grisea** (Lam.) Poelt ssp. **lilacina** Poelt

10 Faccia inferiore scura, rizine scure, molto ramificate (a forma di pennello o con ramificazioni perpendicolari all'asse principale) **11**

11 Faccia superiore del tallo fortemente pruinosa; per lo più su muschi al suolo su substrato calcareo ..... **P. muscigena** (Ach.) Poelt

11 Pruina presente al massimo all'apice dei lobi; margine degli apoteci spesso lobulato (a forma di margherita); per lo più epifita della fascia montana delle montagne mediterranee ..... **P. venusta** (Ach.) Poelt

12 Medulla bianca o giallastra, K+ giallo arancio; molto affine a *P. detersa*, da cui si distingue per la reazione K+ della medulla e dei soredi; soprattutto al di sopra degli 800 m, per lo più epifita ..... **P. enteroxantha** (Nyl.) Poelt

12 Medulla bianca, K- **13**

13 Faccia inferiore chiara, con rizine semplici, o poco ramificate, di colore chiaro (raramente scure al centro); cortex superiore paraplectenchimatica. Tallo con sorali marginali granulosi, che in esemplari vecchi possono coprire tutto il centro del tallo; soprattutto epifita, ma anche epilitica dove si ha accumulo di nitrati, rara sopra i 1000 m, presente anche all'interno di aree urbanizzate .... **P. grisea** (Lam.) Poelt ssp. **grisea**

13 Faccia inferiore chiara o nera, ma rizine sempre nere, con numerose ramificazioni perpendicolari all'asse principale; cortex superiore prosoplectenchimatica **14**

14 Sorali marginali, faccia inferiore per la più gran parte nera; ecologia e distribuzione simili a quelle di *P. enteroxantha* ..... **P. detersa** (Nyl.) Poelt

14 Sorali labriformi all'apice di lobi suberetti, localizzati al centro del tallo, faccia inferiore di solito bruna; in tutta Italia, più frequente sopra gli 800 m ma in genere rara ..... **P. perisidiosa** (Erichs.) Moberg

Platismatia Culb. et Culb.
(Chiave: *Cetraria*)

Il genere, recentemente segregato da *Cetraria* include specie di licheni a tallo folioso, con lobi

larghi, corticati da ambo le parti in modo prosoplectenchimatico (principale differenza da *Cetraria*). In Italia è presente una sola specie, **P. glauca** (L.) Culb. et Culb., comune su alberi e su roccia silicea al di sopra dei 1000 m, dall'arco alpino alle alte montagne dell'Italia mediterranea.

Letteratura:

CULBERSON W. & C., 1968 - The lichen genera *Cetrelia* and *Platismatia* (*Parmeliaceae*). *Contr. U.S. Nat. Herb.*, 34 (7): 449-558.

Pseudephebe Choisy
(Chiave: *Bryoria*)

Il genere include specie di licheni fruticosi, a volte a tallo subcrostoso al centro, ramificato, con ramificazioni isotomico-dicotomiche, a sezione circolare o compresse, senza isidi, soredi o pseudocifelle; la cortex è composta da ife decorrenti longitudinalmente, di tipo prosoplectenchimatico, in un unico strato; gli apoteci sono laterali, con un margine tallino nero come il tallo. Le spore sono 8 per asco, mancano di un episporio distinto, e sono ialine, ellissoidali, semplici. In Italia sono presenti due specie, abbastanza frequenti nella fascia alpina delle Alpi e delle alte montagne mediterranee, su roccia acida dura, spesso in luoghi esposti (creste ventose etc.).

Letteratura:

vedi *Alectoria*.

1 Distanza tra le ramificazioni laterali non superiore a 0.5 mm, rametti spesso appiattiti, apoteci spesso presenti ..... **P. minuscula** (L.) Choisy

1 Distanza tra le ramificazioni laterali superiore ad 1 mm, rametti non o poco appiattiti, spesso nodulosi, apoteci molto rari ..... **P. pubescens** (L.) Choisy

Pseudevernia Zopf

Il genere è rappresentato in Italia da una sola specie, **P. furfuracea** (L.) Zopf, comunissima sopra i 1000 m, con ecologia e distribuzione simili a quelle di *Platismatia glauca,* ma molto più abbondante, soprattutto nelle fasce montana e subalpina. Il tallo è estremamente polimorfo, soprattutto per quel che riguarda le dimensioni e la forma delle lacinie, ed il grado di ricopertura da parte degli isidi. Gli individui la cui medulla reagisce C+ rosso carminio sono stati distinti sotto il nome di var. **ceratea** (Ach.) Hawksw.

Pseudocyphellaria Vain.
(Chiave: *Sticta*)

Il genere include specie di licheni foliosi a lobi larghi, corticati in modo paraplectenchimatico da ambo i lati, contenenti alghe verdi oppure cianobatteri. La faccia inferiore è munita di vistose pseudocifelle rotondeggianti. Il genere è prevalentemente tropicale. In Italia è stata segnalata nel secolo scorso solamente una specie, **P. aurata** (Ach.) Vain., oggi forse non più presente sul territorio nazionale in quanto legata a boschi seminaturali molto umidi in aree ad inverno mite.

Pycnothelia (Ach.) Duf.

Il tallo primario consiste di piccole verruche crostose, addensate, non corticate. I podezi sono brevi, all'inizio rigonfi, poi allungati, semplici o poco ramificati, senza coppe. Gli apoteci, molto piccoli, lecideini, sono portati all'apice dei podezi. Le spore sono dapprima semplici, poi da bi- a tetracellulari. In Italia una sola specie, **P. papillaria** (Ehrh.) Duf., comune su suolo acido dalla fascia montana inferiore a quella alpina, spesso associata a specie di *Baeomyces*.

Pyxine Fr.

Il genere include specie di licheni foliosi a lobi stretti, fortemente appressati al substrato. La cortex superiore è costituita da ife decorrenti in senso verticale, quella inferiore da ife decorrenti orizzontalmente. La faccia inferiore è attaccata al substrato a mezzo di rizine. Gli apoteci sono caratterizzati da un excipolo scuro, quasi carbonaceo. Le spore, 8 per asco, sono bicellulari, scure, con pareti fortemente ispessite. Il genere ha distribuzione prevalentemente tropicale-subtropicale. In Italia sono presenti due specie, entrambe molto rare.

1 Tallo poco aderente al substrato, col margine dei lobi laterali più scuro del resto della faccia superiore. Pseudocifelle evidenti, sul margine della faccia superiore dei lobi. Apice dei lobi pruinoso. Medulla gialla. Sorali marginali, di colore scuro (grigi o neri); su rocce coperte da muschi; una sola stazione nota per l'Italia (Lazio) .... **P. sorediata** (Ach.) Mont.

1 Tallo aderente al substrato, col margine dei lobi dello stesso colore della faccia superiore. Pseudocifelle poco evidenti e diffuse su tutta la superficie del tallo. Pruina su tutta la faccia superiore, addensata a formare delle macchie più chiare. Medulla gialla, spesso molto chiara. Sorali chiari, marginali e superficiali. Epifita od epilitica. In Italia nota per poche stazioni in Liguria e Lazio ..... **P. subcinerea** Stirt.

Ramalina Ach., nom. cons.
(Incl. *Evernia* p.p.)

Il genere include specie di licheni fruticosi, eretti o pendenti, attaccati al substrato per una porzione basale. Le lacinie talline sono a sezione circolare, o appiattite. L'intera superficie è corticata, con ife disposte più o meno longitudinalmente (in alcuni casi disposte ad angolo retto rispetto all'asse principale). La medulla è formata da ife aracnoidi, ed in qualche caso diviene cava. Pseudocifelle spesso presenti. Gli apoteci sono terminali o laterali, a volte subgenicolati, lecanorini; le spore sono 8 per asco, ialine, bicellulari o più raramente quadricellulari, diritte o ricurve, ellissoidali, fusiformi o reniformi.
Nonostante che il genere *Ramalina* non sia uno dei meno studiati in Europa, esso presenta ancora numerosi problemi di tipo sistematico: molti gruppi sono assai variabili morfologicamente e chimicamente, e la determinazione non è sempre facile.
Tra le specie epifite più comuni in tutta Italia si possono citare *R. farinacea, R. fastigiata* e *R. fraxinea. R. obtusata, R. thrausta* e *R. roesleri* sono piuttosto rare in boschi umidi dell'Italia Settentrionale (forse presenti anche sulle montagne del Sud). *R. duriaei, R. pusilla, R. canariensis, R. subgeniculata, R. calicaris* sono più frequenti nell'Italia mediterranea. Molte delle specie epilitiche crescono su roccia silicea lungo i litorali (es.: *R. rosacea, R. breviuscula*). Quelle con maggior valenza ecologica e che più si spingono verso l'interno o sulle montagne sono *R. subfarinacea* e *R. polymorpha. R. capitata* è frequente sino alla fascia alpina delle Alpi, sulla sommità di blocchi silicei. *R. pollinaria* è la sola specie italiana che tollera anche un substrato calcareo.
Letteratura:

CULBERSON W.L., 1966 - Chemie et taxonomie des Lichens du groupe *Ramalina farinacea* en Europe. *Rev. Bryolog.*, 34: 841-851.

CULBERSON W.L., 1967 - Analysis of chemical and morphological Variation in the *Ramalina siliquosa* species Complex. *Brittonia*, 17: 182-190.

KEISSLER K. von, 1960 - *Usneaceae*. In: RABENHORST's Kryptogamenflora. 9 (5), 4.

KROG H. & JAMES P.W., 1977 - The genus *Ramalina* in Fennoscandia and the British Isles. *Norw. J. Bot.*, 24: 15-43.

MOTYKA J., 1960 - Conspectus Ramalinarum Europae mediae et occidentalis. *Fragm. Flor. Geobot.*, 6: 645-682.

NYLANDER W., 1870 - Recognitio monographica Ramalinarum. *Bull. Soc. Linn. Normand.*, Ser. 2 (4): 101-181.

1 Tallo filamentoso, ramificato, con rametti sottili, simile ad una *Usnea* od *Alectoria* . **2**
1 Tallo non filamentoso **5**
2 Tallo sorediato **3**
2 Tallo non sorediato **4**
3 Soredi puntiformi, all'apice di piccoli rametti laterali rivolti ad uncino, epifita in boschi umidi della fascia montana; sicuramente nota per l'arco alpino e l'Appennino Settentrionale, ma forse presente anche al Sud ..... **R. thrausta** (Ach.) Nyl.
3 Soredi marginali, ellittici o rotondeggianti; una delle specie più frequenti in Italia, dalla fascia planiziale a quella montana superiore ..... **R. farinacea** (L.) Ach. s.l.
4 Epifita, di solito in boschi umidi nella fascia montana, raramente epilitica o su muschi epilitici, ma allora sopra i 1000 m; cordone centrale costituito da ife medullari lasse, ad aspetto aracnoide visibile stirando il tallo .. **Evernia divaricata** (L.) Ach.

4 Su roccia presso il mare nella regione mediterranea; tallo con pseudocifelle allungate, spesso con piegature longitudinali; in Italia nota con certezza per la Sardegna, la Sicilia ed alcune isole minori del Tirreno .... **R. arabum** (Ach.) Mey. et Flot.

5 Tallo senza soredi od isidi, per lo più con apoteci **6**

5 Tallo sorediato o isidiato, spesso senza apoteci **25**

6 Epifita **7**

6 Epilitica **18**

7 Lobi cilindrici, o cilindrico-conici, lunghi 1-5 cm, spessi sino a 6 mm, fortemente rigonfi, con ampio spazio vuoto all'interno, non o pochissimo ramificati, spesso con numerosi punti neri, senza pseudocifelle, apoteci all'apice dei lobi, profondamente immersi nel tallo; specie epifita; in Italia solo nella regione mediterranea, frequentemente su arbusti in macchie litoranee, specialmente lungo il litorale tirrenico, rara .... **R. pusilla** Le Prev. ex Duby

7 Lobi non fortemente rigonfi, medulla piena o cava, ma mai con lobi cilindrico conici ed apoteci infossati all'apice dei lobi **8**

8 Apoteci subterminali, lacinie non fortemente compresse **9**

8 Apoteci laterali, o se subterminali, lacinie fortemente compresse **12**

9 Tallo alto sino a 2 cm, suddiviso in sottili ramificazioni appiattite, larghe 0.5-1 (2) mm, apoteci frequenti, medulla cava almeno in parte; rara lungo l'arco alpino, specialmente nella fascia montana ..... **R. dilacerata** (Hoffm.) Hoffm.

9 Tallo (normalmente sviluppato) più alto di 2 cm **10**

10 Apoteci muniti di sperone basale, medulla cava; rara nella regione mediterranea, in Italia nota per poche località (es. litorale laziale) ..... **R. subgeniculata** Nyl.

10 Apoteci senza sperone, o se sperone presente, medulla non cava **11**

11 Spore per la maggior parte ricurve, specie rara ..... **R. vizzavonensis** Zsch.

11 Spore per la maggior parte diritte; specie molto comune dalla fascia planiziale a quella montana superiore in tutta Italia, molto variabile morfologicamente .... **R. fastigiata** (Pers.) Ach.

12 Lacinie talline non o molto poco compresse, medulla più o meno cava **13**

12 Lacinie compresse, a volte canalicolate, medulla non cava **14**

13 Tallo con ramificazioni non più larghe di 1 mm, fortemente dilacerate; specie affine a *R. fastigiata*, rara nell'Italia mediterranea (es.: Sardegna) ..... **R. fenestrata** Mot.

13 Tallo con ramificazioni larghe sino a 3-5 mm, non o non molto dilacerate, ma a volte irregolarmente foveolate, apoteci chiaramente speronati; specie mediterranea, in Italia nota per poche località (es.: litorale laziale) ..... **R. subgeniculata** Nyl.

14 Lacinie talline fortemente ripiegate a doccia e larghe non più di 2.5 mm **15**

14 Lacinie talline piatte, a volte con margini un po' convoluti, ma allora con lobi larghi più di 2.5 mm **16**

15 Spore per la maggior parte diritte; questa specie, spesso confusa con forme a lobi stretti di *R. fraxinea,* è più frequente in boschi umidi delle montagne mediterranee, soprattutto leccete o faggete con *Ilex aquifolium* ..... **R. calicaris** (L.) Fr.

15 Spore per la maggior parte ricurve ..... **R. fraxinea** (L.) Ach. v. **calicariformis** Nyl.

16 Tallo senza pseudocifelle, con ramificazioni principali larghe 2-3 mm, che si ramificano a loro volta fittamente verso l'apice (rametti terminali larghi 0.5-1 mm), rigi-

do, a forma di cespuglietto emisferico di circa 5 cm di diametro, apoteci terminali o subterminali, speronati; boschi umidi nella fascia montana; Italia Settentrionale, molto rara ..... **R. elegans** (Bagl. et Car.) Stiz.

16 Tallo con pseudocifelle, se queste sono poco sviluppate allora le lacinie principali sono più larghe di 3 mm **17**

17 Pseudocifelle presenti soltanto su uno dei lati del tallo, tallo sottile, alto sino a 5 cm, con poche ramificazioni larghe 0.5-2 cm, non rigido, spore diritte o più frequentemente ricurve, specie rara la cui distribuzione in Italia è poco nota ... **R. sinensis** Jatta

17 Pseudocifelle su entrambe le facce del tallo, non sempre però molto evidenti, tallo rigido, spesso, lungo sino a 20 cm, con lacinie poco ramificate, di larghezza molto variabile (sino a 8 cm in casi estremi), spore quasi tutte ricurve; comune soprattutto nella fascia montana inferiore, per lo più su alberi isolati, in tutta Italia . **R. fraxinea** (L.) Ach.

18 Lacinie talline compresse, a volte anche canalicolate **19**

18 Lacinie talline non compresse **24**

19 Tallo a forma di cuscinetto, non più alto di 1-3 cm, con lacinie addensate, mai chiaramente ripiegate a doccia, larghe 1-4 mm **20**

19 Tallo non a forma di cuscinetto denso, o se a forma di cuscinetto, allora lacinie chiaramente ripiegate a doccia **22**

20 Lacinie talline non più larghe di 1.5 mm, lunghe 2-5 cm, lineari, poco ramificate, salvo alcune ramificazioni all'apice, non strettamente addensate . **R. inaequalis** Nyl.

20 Lacinie talline larghe 1.5-12 mm, lunghe 1-3 cm, strettamente addensate a formare cuscinetti **21**

21 Spore per lo più ricurve, lacinie larghe 1.5-4 mm; comune lungo i litorali su roccia silicea, soprattutto nella parte occidentale e meridionale del Paese (Sardegna, Sicilia) . ..... **R. breviuscula** Nyl.

21 Spore diritte, lacinie larghe sino a 1 cm ..... **R. tingitana** Salzm.

22 Tallo formato da poche lacinie robuste, poco o non ramificate, rigide, lunghe 1-14 cm, larghe 2-80 mm, chiaramente reticolato-pieghettate su entrambe le facce, apoteci a margine tallino pure reticolato, spore curve; Sardegna, Sicilia ed isole minori del Tirreno con substrato siliceo, su roccia presso il mare, molto più raramente epifita o su legno ..... **R. rosacea** (Schaer.) Hepp.

22 Tallo non c.s. **23**

23 Lacinie talline chiaramente ripiegate a doccia; sinora nota per la Corsica, forse presente anche in Sardegna ..... **R. corsicana** Zahlbr.

23 Lacinie talline non ripiegate a doccia **20**

24 Lobi cilindrici o cilindro-conici, alti non più di 3 cm, cavi all'interno, con pseudocifelle sparse, apoteci infossati all'apice dei lobi; specie descritta recentemente per la Spagna sud-orientale e ritrovata anche in Sardegna . **R. clementeana** Llimona et R.G. Recentemente è stata ritrovata in Sardegna un'altra specie di *Ramalina* epilitica a tallo con medulla cava e reazioni negative a K, KC e P, contenente acido evernico e, limitatamente agli apoteci, acido norstictico; il tallo è di color paglierino, molto fragile, a lacinie lunghe da 2 a 5 cm, ramificate in alto; la determinazione di questi esemplari non è ancora chiara.

24 Tallo K e soprattutto KC+ giallo, P+ rosso-arancio, contenente acido protocetra-

rico, rigido, a lacinie fistulose, spesso incurvate; sinora nota per le coste settentrionali della Sardegna, su substrato siliceo ..... **R. cribrosa** De Not.

25 Tallo chiaramente dorsiventrale, con una faccia verdastra ed una biancastra, K+ giallo, con soredi marginali ..... **Evernia prunastri** (L.) Ach.

25 Tallo chiaramente non dorsiventrale o K+ giallo intenso contemporaneamente ... **26**

26 Epifite **27**

26 Epilitiche **32**

27 Medulla cava almeno in parte **28**

27 Medulla non cava **30**

28 Sorali labriformi o a forma di cappuccio; boschi molto umidi dell'arco alpino, nella fascia montana, molto rara ..... **R. obtusata** (Ach.) Bitt.

28 Sorali puntiformi o entro lacerazioni del margine del tallo **29**

29 Sorali puntiformi, all'apice di sottili rametti, tallo alto sino a 5 cm, di solito meno, fortemente ramificato; nella fascia montana in boschi molto umidi, rara .... **R. roesleri** (Hochst. ex Schaer.) Hue

29 Sorali marginali, in lacerazioni del tallo, tallo poco ramificato; nella fascia planiziale o collinare della regione mediterranea, per lo più su conifere (*Juniperus, Pinus*) o rametti di arbusti lungo i litorali ..... **R. canariensis** Steiner

30 Tallo con le lacinie principali chiaramente reticolate, larghe da 3 a 60 mm, lacinie secondarie larghe anche solo 1 mm, con sorali marginali e superficiali, non rigido, lungo 2-10 cm; specie mediterranea, più frequente lungo i litorali ed al di sotto dei 1000 m ..... **R. lacera** (With.) Laund.

30 Lacinie del tallo non reticolate **31**

31 Soredi riuniti in sorali marginali, rotondi od ellittici, lobi stretti, lineari, lunghi 3-10 cm; specie chimicamente polimorfa, molto comune dalla fascia planiziale a quella montana superiore in tutta Italia; vedi anche la nota all'opzione 37 .. **R. farinacea** (L.) Ach.

31 Soredi marginali e superficiali, mai regolarmente rotondi od ellittici, spesso le parti apicali dei lobi sono completamente ricoperte di soredi, lobi di forma variabile, di solito non più lunghi di 3 cm; sia epifita che epilitica (anche su calcare), soprattutto al Nord; spesso confusa con *R. maciformis* e *R. requienii* ..... **R. pollinaria** (Westr.) Ach.

32 Tallo reticolato-costolato, rigido, grigio-verdastro o giallo verde, costituito da lacinie appiattite, alte 1-6 cm, semplici o molto poco ramificate, larghe (fino a 6 cm, di solito molto meno), con «soredi» granulosi alla superficie; su roccia presso il mare, rara ..... **R. maciformis** (Del.) Bory

32 Tallo non reticolato-costolato, o se reticolato, allora non rigido **33**

33 Tallo non molto rigido, con formazioni isidioidi dall'aspetto di verruche appiattite, non raggruppate, sparse ai margini ed alla superficie; margini delle lacinie come consumati, qua e là con la medulla esposta ed apparentemente sorediati (ma veri e propri soredi sono assenti all'esame microscopico); soprattutto su roccia presso il mare nella regione mediterranea ..... **R. requienii** (De Not.) Jatta

33 Tallo non c.s., con soredi, o, se con formazioni isidioidi corticate, queste sono raggruppate in strutture simili a sorali ellittici, ed il tallo è piuttosto rigido **34**

34 Tallo con formazioni corticate simili a soredi granulosi, raggruppate in «sorali» ellittici o allungati sulla superficie, poco ramificato, con lacinie larghe 2-6 mm (rara-

mente anche più), lunghe 1-10 cm (di solito 3-6 cm), spesso addensate, striato-costolate longitudinalmente e con pseudocifelle allungate ben evidenti; per lo più nell'Italia mediterranea, sia su roccia presso il mare che su montagne costiere sino a 1500 m, piuttosto comune al Sud (Calabria, Sicilia, Sardegna) . **R. polymorpha** (Liljebl.) Ach.

34 Tallo con veri e propri soredi **35**

35 Soredi capitiformi, all'apice di lobi suberetti, tallo alto 1-3 cm, con lacinie larghe 1-3 mm, con pseudocifelle allungate; specie piuttosto polimorfa; Alpi, montagne mediterranee; sulle montagne dell'Italia mediterranea crescono individui con sorali labriformi («*R. protecta*»), ma sono comuni forme intermedie, spesso con i lobi più giovani che portano sorali labriformi, quelli più vecchi sorali capitiformi («*R. strepsilis* Nyl.»); il gruppo necessita di una revisione critica ..... **R. capitata** (Ach.) Nyl.

35 Sorali marginali o superficiali **36**

36 Sorali soltanto marginali, più o meno concavi, ellittici, lobi stretti, lunghi 3-10 cm . **37**

36 Soredi superficiali, marginali e terminali, non organizzati in sorali ben delimitati, lobi non più lunghi di 3 cm, di forma irregolare, spesso completamente ricoperti di soredi all'apice; è la sola specie di *Ramalina* che può crescere su roccia contenente calcare ..... **R. pollinaria** (Westr.) Ach.

37 Medulla P + arancione o rosso, K + giallo, poi rosso; soprattutto nell'Italia mediterranea, su roccia silicea dalla fascia planiziale a quella montana superiore .... **R. subfarinacea** (Nyl. ex Cromb.) Nyl.

37 Medulla K-, P + o P- ..... **R. farinacea** (L.) Ach.

Specie molto comune, variabile sia morfologicamente che chimicamente: sono state descritte molte chemospecie, alcune delle quali ritrovate in Italia; una di esse, **R. reagens** (B. de Lesd.) W. Culb., ha reazione K + giallo, poi rosso nella medulla, e può venir confusa con *R. subfarinacea*. *R. reagens* è quasi sempre epifita, *R. subfarinacea* epilitica.

Rhizoplaca Zopf

Il genere include specie di licheni foliosi a tallo umbilicato, cioè attaccati al substrato per un punto situato più o meno al centro del tallo stesso. Il tallo è corticato da ambo i lati, mentre la medulla è generalmente lassa, sì che a volte l'interno appare quasi cavo. Gli apoteci sono disposti alla superficie del tallo, sessili, di tipo lecanorino. Le spore sono unicellulari, ialine, ellissoidali. Le picnospore sono filiformi, generalmente incurvate.

Letteratura:

LEUCKERT C., POELT J. & HAEHNEL H., 1976 - Zur Chemotaxonomie der eurasiatischen Arten der Flechtengattung *Rhizoplaca*. *Nova Hedwigia*, 28: 71-129.

1 Disco degli apoteci rosso, spesso con pruina giallo pallida; epiimenio incolore (parafisi non ricoperte di granuli brunastri verso la sommità, v. *R. peltata*), medulla K-; Alpi, alte montagne mediterranee, su roccia silicea, soprattutto alla sommità di blocchi dove si ha accumulo di escrementi da parte degli uccelli ..... **R. chrysoleuca** (Sm.) Zopf

1 Disco degli apoteci non rosso **2**

2 Disco degli apoteci bruno scuro o bruno chiaro, epiimenio brunastro (parafisi incrostate di piccoli granuli, medulla K + giallo, poi rosso; faccia superiore del tallo non lucida; Alpi, nelle fasce alpina e subalpina, su roccia silicea basica .... **R. peltata** (DC.) Leuck. et Wirth

2 Disco degli apoteci verdastro, nero-bluastro o nero, tallo spesso lucido; ecologia e distribuzione simili a quelle di *Rh. chrysoleuca* . **R. melanophtalma** (DC.) Leuck.

Roccella DC.

Il genere include specie di licheni fruticosi, attaccati alla roccia per la parte basale, con alghe di tipo *Trentepohlia.* La cortex è di due tipi: in un caso le ife della cortex decorrono radialmente nella medulla, nell'altro si hanno alcune ife che decorrono parallelamente alla superficie, per cui in sezione trasversale la cortex è nettamente separata dalla medulla. Gli apoteci, rari nelle specie italiane, sono laterali, da bruni a neri. Gli aschi, di tipo bitunicato, contengono 8 spore pluricellulari (di solito tetracellulari). Le picnospore sono a forma di bastoncello, ricurve.

Le Roccelle sono licheni epilitici (solo eccezionalmente su legno o su scorza) che crescono in prossimità delle coste; un tempo venivano intensamente sfruttati per la colorazione delle stoffe. In Italia *R. phycopsis* è di gran lunga la specie più frequente lungo tutte le coste mediterranee, seguita da *R. fuciformis.*

1 Tallo senza sorali, in genere provvisto di numerosi apoteci; lacinie talline più o meno cilindriche, mai evidentemente appiattite; specie del Mediterraneo occidentale, in Italia nota con certezza per la Sardegna, dove è poco frequente ..... **R. tinctoria** DC.

1 Tallo sorediato, in genere senza apoteci; lacinie talline cilindriche o appiattite 2

2 Lacinie talline evidentemente appiattite, in genere di colore grigio chiaro, sorali C + rosso carminio; coste rocciose dell'Italia mediterranea, sia su calcare che su silicati; la più frequente *Roccella* dopo *R. phycopsis* in Italia, forse un po' meno eliofitica di questa (spesso in nicchie ombrose) ..... **R. fuciformis** (L.) DC.

2 Lacinie talline non evidentemente appiattite, a sezione più o meno cilindrica . 3

3 Medulla della parte basale del tallo di color ocra (osservare soprattutto il punto del tallo con cui il lichene aderisce alla roccia); la più comune *Roccella* delle coste mediterranee italiane, sia su roccia calcarea che su roccia silicea ... **R. phycopsis** (Ach.) Ach.

3 Medulla della parte basale del tallo bianca, grigio-brunastra o grigio-nerastra, mai chiaramente di color ocra 4

4 Cortex e medulla C + rosso carminio, sorali molto convessi; cortex con ife decorrenti nella medulla in senso radiale, per cui in una sezione trasversale del tallo la cortex non risulta nettamente differenziata dalla medulla stessa; specie piuttosto rara ..... **R. arnoldii** Vain.

4 Cortex C-, medulla C- o C + ; cortex nettamente separata dalla medulla in una sezione trasversale 5

5 Medulla e sorali C + rosso carminio ..... **R. vicentina** (Vain.) Vain.

Roccella vicentina è sicuramente presente lungo le coste italiane (Sicilia, Sardegna), ma

di solito rara; la specie ha la medulla di colore bruno nerastro presso il punto di fissazione; una specie molto affine **R. boergesenii** Vain., con medulla bianca presso il punto di fissazione, e sinora nota per il Portogallo, è stata recentemente ritrovata a Pantelleria. È dubbio se le due specie siano realmente distinte.

5 Medulla e sorali C-, sorali molto convessi, quasi tubercolati; Sardegna, Isole del Mediterraneo meridionale, non molto frequente ..... **R. tuberculata** Vain.

Solorina Ach.

Il genere include specie a tallo folioso, con cortex superiore di tipo paraplectenchimatico, e cortex inferiore sviluppata soltanto al di sotto degli apoteci. Gli apoteci sono superficiali, infossati nel tallo, senza margine ben evidente. Le spore sono brune, di solito bicellulari (a volte sino a tetracellulari), contenute in numero variabile da 1 a 8 negli aschi.
Nel gruppo di *S. saccata* vengono distinte alcune specie sulla base del numero di spore per asco. In alcune specie esistono cefalodi interni con *Nostoc,* che a volte possono assumere dimensioni rilevanti sino a mascherare completamente le alghe verdi che sono il normale ficobionte del genere.
Tutte le specie italiane sono legate a climi freddi ed hanno una distribuzione più o meno circumboreale-artico-alpina, per cui risultano più frequenti al di sopra dei 1000 m, e molto rare o assenti sulle montagne del Mediterraneo.

1 Faccia inferiore del tallo di colore arancione; nella fascia alpina delle Alpi su substrato siliceo, al suolo ..... **S. crocea** (L.) Ach.

1 Faccia inferiore del tallo da biancastra a brunastra; dalla fascia montana a quella alpina, su substrato più o meno calcareo 2

2 Aschi con 8 spore, tallo largo più di 10 cm ..... **C. octospora** Arn.

2 Aschi con meno di 8 spore 3

3 Aschi con 4 spore 4

3 Aschi con meno di 4 spore 5

4 Tallo ben sviluppato, folioso; la specie più comune in Italia, dalla fascia montana a quella alpina ..... **S. saccata** (L.) Ach.

4 Tallo ridotto ad uno stretto anello intorno agli apoteci, circondato da un tallo diverso, di colore più scuro, grigio-brunastro (Attenzione! in certi casi il tallo è molto ridotto anche in *S. saccata,* ed è dubbio se le due specie siano realmente distinte) ..... **S. spongiosa** (Ach.) Anzi

5 Aschi con 2 spore; più frequente nella fascia alpina delle Alpi ..... **S. bispora** Nyl.

5 Aschi con 1 spora, spore spesso anche 3-4-cellulari, tallo molto ridotto, fortemente pruinoso; forse solo una varietà della precedente ..... **S. monospora** Gyeln.

Sphaerophorus Pers. nom. cons.

Il genere include specie di licheni a tallo fruticoso, ramificato, con ramificazioni erette, a sezione più o meno circolare, non cave all'interno. La cortex è di tipo condroide. Gli apoteci sono disposti all'apice delle ramificazioni, e mancano di excipolo proprio; il maezedio e le spore appaiono come una massa nera all'apice lacerato dei lobi. Gli aschi hanno forma clavata, e contengono un pigmento di color violaceo che appare di colore blu in estratti in acetone; le spore sono 8 per asco, uniseriate, semplici, brune, più o meno globose. In Italia due specie ad areale circumboreale - artico alpino, entrambe con preferenza per aree con forti precipitazioni, una delle quali è anche presente sulle alte montagne del Mediterraneo. Di norma epilitiche od epigee, eccezionalmente una specie può essere epifita.

Letteratura:

REHM A., 1971 - A chemical study of *Sphaerophorus globosus* and *S. fragilis*. *Bryologist*, 74: 199-202.

1 Ramificazioni con punta bianca, medulla J + blu-viola; di solito su roccia su substrato acido, raramente anche sui tronchi di vecchi alberi in boschi umidi, a partire dalla fascia montana superiore, raro sulle Alpi e lungo gli Appennini (es.: M. Pollino), recentemente raccolto anche in Sardegna (Gennargentu) ..... **S. globosus** (Huds.) Vain.

1 Ramificazioni con punta non bianca, medulla J-; Alpi, forse anche lungo la penisola, ma allora molto raro ..... **S. fragilis** (L.) Pers.

Stereocaulon (Schreb.) Hoffm.

I licheni del genere *Stereocaulon* hanno un tallo primario crostoso, areolato o verrucoso, granuloso-sorediato o squamuloso. Da questo tallo primario, che è effimero, sorgono degli pseudopodezi a sezione circolare, di solito ramificati, la cui parte centrale è piena, costituita da ife medullari circondate da uno strato più esterno di consistenza cartilaginea, spesso coperti da un tomento. Le alghe si trovano entro espansioni degli pseudopodezi (fillocladi), il cui aspetto è granuloso o squamuloso, digitato o subcoralloide. Spesso sugli pseudopodezi ci sono dei cefalodi contenenti *Nostoc* o *Stigonema*.

Gli apoteci variano dal bruno chiaro al nero, hanno un margine proprio poco sviluppato ed alla fine spesso non visibile, sono piatti o convessi. L'imenio per lo più ha reazione J + blu. Le spore, 8 per asco, sono aciculari o fusiformi, 4- o pluricellulari. I picnidi si trovano all'apice dei fillocladi; i fulcri sono esobasidiali; i conidi sono bacillari o filiformi, diritti o ricurvi. La maggior parte delle specie presenti in Italia ha areale artico-alpino, ed è più frequente sulle Alpi, su substrato siliceo. La distribuzione delle varie specie in Italia è poco nota.

Letteratura:

DODGE C.W., 1929 - A synopsis of *Stereocaulon* with notes on some exotic species. *Ann. Crypt. Exot.*, 2: 95-153.

DU RIETZ G.I., 1926 - Skandinaviska *Stereocaulon* - Arter. *Svensk Bot. Tidsk*, 20: 95.

FREY E., 1933 - *Cladoniaceae*. In: RABENHORST's Kryptogamenflora. 2 Aufl., 4 (1): 61-202.

LAMB I.M., 1951 - On the morphology, phylogeny and taxonomy of the lichen genus *Stereocaulon*. *Can. J. Bot.*, 29: 522-584.

LAMB I.M., 1977 - A conspectus of the lichen genus *Stereocaulon* (Schreb.) Hoffm. *J. Hattori Bot. Lab.*, 43: 191-355.

LAMB I.M., 1978 - Keys to the species of the lichen genus *Stereocaulon* (Schreb.) Hoffm. *J. Hattori Bot. Lab.*, 44: 209-250.

1 Tallo sorediato, con sorali ben delimitati 2
1 Tallo senza soredi 5
2 Tallo primario persistente, visibile sotto gli pseudopodezi, a forma di piccole squamule sollevate, di verruche o di granuli 3
2 Tallo primario effimero (squamule, verruche o granuli assenti sotto gli pseudopodezi) 4
3 Tallo primario squamuloso, composto da squamule suberette, un po' ripiegate a doccia, con soredi nella parte interna; pseudopodezi spesso assenti .. **S. nanodes** Tuck.
3 Tallo primario granuloso-verrucoso; granuli o verruche mai sorediati, pseudopodezi piccoli, eretti con sorali capitiformi terminali ..... **S. pileatum** Ach.
4 Fillocladi sostituiti da soredi diffusi, portati da pseudopodezi brevi, molto rigidi e duri, con l'apice un po' allargato; sorali e pseudopodezi K-; specie di luoghi molto umidi su roccia silicea, rarissima sulle Alpi Occidentali . **S. coniophyllum** Lamb
4 Podezi non molto rigidi e duri, sorali granulosi capitiformi presenti, K+ gialli, poi bruni; rara sulle Alpi ..... **S. capitellatum** H. Magn.
5 Fillocladi P+ rosso 6
5 Fillocladi P+ giallo o arancione 8
6 Fillocladi a margine intero o crenulato, verruciformi da giovani, poi peltati ed un po' concavi, con la parte centrale di colore più scuro; la specie più comune in Italia meridionale, spesso su lave (Vesuvio, Etna) ..... **S. vesuvianum** Pers.
6 Fillocladi con la parte centrale mai più scura del resto del fillocladio 7
7 Direttamente attaccato alla roccia. Pseudopodezi lunghi sino a 4 cm, non ricoperti da tomento denso. Fillocladi cilindrici, spesso coralloidi, con diametro di 0.2-0.3 mm; Alpi ..... **S. dactylophyllum** Flk.
7 Al suolo. Pseudopodezi coperti da denso tomento, lassamente attaccati al substrato. Fillocladi squamiformi, a margine dentellato, mai coralloidi; Alpi . **S. tomentosum** Fr.
8 Tallo primario persistente, visibile al suolo sotto gli pseudopodezi 9
8 Tallo primario assente 10
9 Cefalodi di colore da bruno a bruno rossastro, grandi (0.5-2 mm diam.), a superficie spesso fessurata; pseudopodezi ricoperti di un denso tomento grigio chiaro; Alpi, al suolo, spesso presso ghiacciai o lungo torrenti alpini ..... **S. glareosum** H. Magn.
9 Cefalodi di colore da bruno nerastro a nero, più piccoli (0.2-1 mm); pseudopodezi senza tomento; su suolo sabbioso acido, raro ..... **S. condensatum** Hoffm.
10 Al suolo, spesso presso ghiacciai alpini; tallo lassamente attaccato al substrato . 11
10 Direttamente su roccia, tallo fortemente attaccato al substrato 12
11 Cefalodi di colore verde bluastro, globosi; fillocladi P+ giallo. Pseudopodezi prostrati, non particolarmente fragili, formanti cuscinetti bassi, appiattiti, coperti da un denso tomento breve di colore da rosato a grigio bluastro; apoteci rari, 1-1.5 mm di diam., bruno scuri, rapidamente convessi e senza margine; Alpi ..... **S. alpinum** Laur.

11 Cefalodi di colore bruno violaceo, piuttosto allungati; fillocladi P-, o P + giallo molto pallido. Pseudopodezi molto fragili, non o poco tomentosi, con tomento rosa pallido, spesso terminati da rametti a forma di fillocladio, formanti cuscinetti densi; apoteci frequenti, grandi (1-4 mm diam.), bruno scuro, con margine persistente, più chiaro del disco ..... **S. rivulorum** H. Magn.

12 Fillocladi almeno in parte di forma coralloide; pseudopodezi distesi sul substrato, formanti cuscinetti di tipo dorsiventrale. Apoteci rari, piccoli (0.5-1.5 mm diam.); specie ad areale subatlantico, probabilmente presente anche in Italia, spesso su muschi epilitici ..... **S. evolutum** Graewe

12 Fillocladi di forma granulosa, mai coralloide, addensati nelle parti apicali degli pseudopodezi, che assumono così la forma di un piccolo cavolfiore. Pseudopodezi eretti. Apoteci abbastanza frequenti, grandi (1.5-3 mm diam.); Alpi . **S. botryosum** Ach.

Sticta (Schreb.) DC.
(Incl. *Pseudocyphellaria*)

Il genere *Sticta* è molto affine a *Pseudocyphellaria*. La differenza fondamentale è la presenza di vere e proprie cifelle in *Sticta* (*Pseudocyphellaria* ha pseudocifelle). Il genere include specie di licheni foliosi a lobi larghi, corticati da ambo le parti con cortex paraplectenchimatica. La faccia inferiore è tomentosa e presenta cifelle ben visibili e rizine. Gli apoteci sono adnati o marginali, a margine paraplectenchimatico. Le spore sono 8 per asco, ialine o brune, fusiformi od aciculari, con 1-7 setti. I picnidi sono immersi, marginali o superficiali; i conidi sono brevi, diritti, cilindrici o ad estremità ingrossate.
Il genere ha una distribuzione prevalentemente tropicale-subtropicale. Tutte le specie italiane sono molto rare, ed alcune di esse forse oggi scomparse dal territorio nazionale.

1 Tallo con alghe verdi; medulla, sorali e pseudocifelle gialli .... **Pseudocyphellaria aurata** (Ach.) Vain.
Specie oceanica, probabilmente assente dall'Italia.

1 Tallo con cianobatteri 2

2 Tallo con soredi marginali (a volte anche superficiali) grigio bluastri; specie molto rara ..... **S. limbata** (Sm.) Ach.

2 Tallo non sorediato 3

3 Tallo sottile, a margini fortemente lacerati, muniti di isidi appiattiti, fortemente ramificati, di color grigio bluastro di sopra, giallognolo di sotto; nota per pochissime località lungo il litorale tirrenico, e non più ritrovata di recente ..... **S. dufourii** Del.
Si tratta in realtà della forma di *S. canariensis* (Ach.) Bory ex Del. contenente cianobatteri.

3 Tallo con isidi a sezione cilindrica, non appiattiti, faccia inferiore scura; soprattutto in boschi umidi della fascia montana, su muschi alla base di vecchi tronchi, più raramente su roccie coperte da muschi 4

4 Lobi non lucidi, con isidi superficiali sparsi ..... **S. fuliginosa** (Hoffm.) Ach.

4 Lobi lucidi almeno da giovani, con fossette disposte a rete su cui si concentrano gli isidi ..... **S. sylvatica** (Huds.) Ach.

Synalissa Fr.
(Chiave: *Peccania*)

Il genere è rappresentato in Italia da una sola specie: **S. symphorea** (Ach.) Nyl., una specie a tallo subfruticoso, fortemente ramificato, a forma di cespuglietto coralloide alto sino a 1 cm, con cianobatteri del genere *Gloeocapsa*. Gli apoteci sono situati all'apice dei rametti, e sono di tipo lecanorino; apoteci giovani hanno un'apertura puntiforme che può ricordare quella di un peritecio. Le spore sono da 8 a 24 per asco (9-12 × 6-9 μm). *S. symphorea* cresce sia direttamente su roccia calcarea, sia, frequentemente, come epifita sul tallo di altri licheni squamulosi, soprattutto di *Lecidea lurida*. È abbastanza frequente in tutta Italia al di sotto dei 1200 m, ma poco raccolta.

Teloschistes Norm.

Il genere include specie di licheni fruticosi attaccati al substrato con la parte basale del tallo, che è costituito da lacinie cilindriche od appiattite, interamente corticate con una cortex di ife disposte verticalmente; la medulla è composta da ife decorrenti anch'esse in senso più o meno verticale. Gli apoteci sono peltati, circolari, lecanorini, situati ai margini o all'apice delle lacinie talline. L'epitecio è giallo o aranciato, K + rosso-violetto. Le spore, 8 per asco, sono bicellulari polar-diblastiche. I picnidi, di colore rossastro, sono immersi nel tallo; i fulcri sono endobasidiali; i conidi sono diritti, brevi.
Tutte le specie italiane sono divenute oggi molto rare.

1 Tallo filamentoso, con lacinie a sezione più o meno circolare, fortemente ramificato, spesso con pochi soredi verso l'apice delle lacinie; specie oceanica, epifita o epilitica, in Italia un solo ritrovamento recente (Sardegna) ..... **T. flavicans** (Sw.) Norm.
1 Tallo non filamentoso, con lacinie dorsiventrali 2
  2 Su pareti subverticali calcaree nella fascia alpina delle Alpi, lacinie talline larghe 0.3-1 mm ..... **T. contortuplicatus** (Ach.) Clauz. et Rond.
  2 Epifita, mai nella fascia alpina 3
3 Tallo coperto da un tomento grigiastro, con lacinie lunghe sino a 10 cm, e larghe sino a 5-6 mm; macchie litoranee della costa tirrenica, per lo più su arbusti, rara .... **T. villosus** (Ach.) Norm.
3 Tallo senza tomento, arancione, con lacinie lunghe sino a 2 cm, apoteci spesso con margine ciliato-fibrilloso; Italia mediterranea, su rametti di arbusti, molto rara .... **T. chrysophtalmus** (L.) Th. Fr.

Thamnolia Ach. ex Schaer. nom. cons.

Le *Thamnolia* hanno un tallo fruticoso, composto da lacinie cilindriche o un po' appiattite, cave all'interno, semplici o poco ramificate, di color bianco puro. La cortex è di tipo paraplectenchimatico, con ife orientate in senso più o meno longitudinale. Apoteci e picnidi non sono noti con certezza. Le due specie presenti in Italia, da alcuni considerate come razze chimiche di una stessa specie, sono diffuse lungo tutto l'arco alpino, al di sopra del limite degli alberi, dove crescono al suolo su creste esposte al vento, spesso assieme a varie specie di *Cetraria* (*Thamnolietum vermicularis*).

Letteratura:

CULBERSON W.L., 1963 - The lichen genus *Thamnolia*. *Brittonia*, 15: 140-144.

MOTYKA J., 1960 - De variabilitate *Thamnoliae vermicularis* (Sw.) Schaer. *Fragm. Flor. Geobot.*, 6: 627-635.

SATO M., 1965 - Distribution and ecology of the lichen genus *Thamnolia*. *Bull. Fac. Arts & Sci. Ibaraki Univ. Nat. Sci.*, 16: 25-35.

SHEARD J.W., 1977 - Palaeogeography, chemistry and taxonomy of the lichenized Ascomycetes *Dimelaena* and *Thamnolia*. *Bryologist*, 80: 100-118.

1 Tallo UV-, K+ giallo, P+ arancione o rosso, contenente acido tamnolico .... **T. vermicularis** (Sw.) Ach. ex Schaer.

1 Tallo UV-, K+ giallo pallido, P+ giallo, contenente acido squamatico ed acido baeomicico ..... **T. subuliformis** (Ehrh.) W. Culb.

Thyrea Massal.
(solo specie a tallo umbilicato o fruticoso)

Il genere *Thyrea* include licheni contenenti cianobatteri (*Xanthocapsa*), a tallo da crostoso-subumbilicato a umbilicato, a subfruticoso. Apoteci più o meno infossati, a margine tallino spesso. Spore 8 o più per asco, ialine, unicellulari. Il genere è poco studiato e di dubbia validità; molte specie dovrebbero venir incluse nel genere *Gonoyhmenia*. Quasi tutte le specie italiane crescono su roccia più o meno calcarea, spesso su pareti subverticali ricoperte di cianobatteri.

Letteratura:

HENSSEN A., 1963 - Eine Revision der Flechtenfamilien Lichinaceae und Ephebaceae. *Symb. Bot. Ups.*, 18 (1): 1-123.

HENSSEN A., 1979 - Problematik der Gattungsbegrenzung bei den Lichinaceen. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, 92: 483-506.

1 Tallo formato da lacinie eretto-ascendenti, più o meno allungate, numerose; spore sempre 8 per asco **2**

1 Tallo formato da squame umbilicate, rotondeggianti o lobate, a margini non eretto-ascendenti, o, se ascendenti, solo al centro del tallo, ed allora spore più di 30 per asco **3**

2 Tallo munito di piccoli isidi granulosi o raramente squamulosi, nero, mai pruinoso. Anche su silicati basici, dalle Alpi alle pianure della regione mediterranea, forse gli individui del Mediterraneo appartengono a specie distinta ..... **T. nigritella** Lett.

2 Tallo senza isidi, spesso pruinoso e quindi di colore nero bluastro, lacinie allungate; soltanto su calcare ..... **T. pulvinata** Massal.

3 Squame arrotondate, a margine intero o indistintamente suddiviso in lobi, appressate al substrato ma con margini ascendenti pruinosi o non; spore 8 per asco; su calcare . ..... **T. girardii** (Dur. et Mont.) Bagl. et Gar.

3 Squame a margine fortemente suddiviso in lobi, appressati al substrato al margine, suberetti verso il centro, pruinosi; spore in più di 30 per asco; spesso su calcari periodicamente inondati ..... **T. heppii** (Muell. Arg.) Zahlbr.

Tornabea Osth.

Tallo fruticoso, composto da lacinie a sezione circolare (a volte più o meno appiattite), nude o tomentose, corticate, con ife decorrenti parallelamente alla superficie. Apoteci laterali, lecanorini, con disco nero. Spore 8 per asco, bicellulari, brune, polar-diblastiche. In Italia una sola specie, **T. scutellifera** (With.) Laund., molto rara sui rami di arbusti nelle macchie litoranee della costa tirrenica ed in Sardegna, spesso associata a *Teloschistes villosus*.

Letteratura:

OSTHAGEN H. & SUNDING P., 1980 - *Tornabea,* nom. nov. for *Tornabenia* Trevisan (Lichens), non *Tornabea* Parlatore (Umbelliferae). *Taxon*, 29: 687-689.

TAVARES C.N., 1957 - *Teloschistes bioretii* Des. Abb. and the variation in *Anaptychia intricata* (Desf.) Mass. *Port. Acta Biol.*, Ser. B, 6: 44-52.

Umbilicaria Hoffm.
(Incl. *Lasallia*)
di M. CODOGNO

La famiglia delle Umbilicariacee è stata trattata da FREY (1929, 1931, 1933, 1936a, 1936b, 1949) con particolare riferimento all'Europa e da LLANO (1950) per l'emisfero occidentale. FREY (1933) include tutte le specie di questa famiglia in un unico genere (*Umbilicaria*), suddiviso nei tre sottogeneri *Lasallia* (con una o due spore brune e muriformi per asco), *Gyrophoropsis* (con otto spore grandi per asco, di cui le più mature brune e muriformi) e *Gyrophora* (con otto spore per asco, piccole, unicellulari e ialine). Sempre secondo FREY il subgen. *Gyrophora* va suddiviso in quattro sezioni (*Velleae*, *Polymorphae*, *Glabrae* e *Anthracinae*) a seconda della presenza o meno di rizinomorfi sulla faccia inferiore del tallo ed a seconda della forma e del colore del tallo. LLANO (1950) invece, seguendo SCHOLANDER (1934), ha ripartito le specie di questa famiglia in cinque generi (*Lasallia*, *Agyrophora*, *Omphalodiscus*, *Umbilicaria* e *Actinogyra*), basandosi fondamentalmente sulla morfologia degli apoteci. Recenti studi

sull'ontogenesi degli apoteci (HENSSEN, 1970) hanno però portato alla conclusione che non può venir dato alcun valore generico alla diversa morfologia di questi. Nel presente lavoro, per questa famiglia, ci siamo attenuti al concetto iniziale di genere, riportato nella Lichenographia Scandinavia di FRIES (1971: 149-150), con la suddivisione in due generi, adottando le modifiche nomenclaturali seguite da POELT (1969): *Lasallia* (in FRIES *Umbilicaria*) con tallo pustolato ed 1, raramente 2, spore brune e muriformi per asco ed *Umbilicaria* (in FRIES *Gyrophora*) con tallo senza pustole e 8 spore per asco, di solito ialine ed unicellulari, talvolta però alcune brune e debolmente muriformi.

Il tallo delle Umbilicariacee è di tipo folioso, fissato al substrato tramite un ombelico centrale o più o meno eccentrico. Il tallo può essere monofillo o polifillo con la formazione di ombelichi secondari. La faccia superiore del tallo è solitamente di colore grigio, bruno o nerastro ed è da liscia a farinosa, talvolta anche fessurato-areolata e con corrugazioni o costolature. Nel genere *Lasallia* sono presenti sul tallo numerose pustole, alle quali corrispondono concavità sulla faccia inferiore del tallo. La faccia inferiore è da liscia a verrucoso-areolata e di colore da chiaro a nero ed è spesso provvista di rizinomorfi. In talune specie si trovano inferiormente pure trabecole piane o lamelle perpendicolari alla superficie del tallo, che si dipartono dall'ombelico. Il tallo contiene alghe del tipo *Trebouxia*. Gli apoteci, da lecideini a iperlecideini, sono sessili o pedicellati e talvolta pure immersi nel tallo. Raramente sono privi di margine e costituiti da giri raggianti (apoteci attinogiri). Se l'apotecio è provvisto di margine, il disco può essere liscio (apotecio leiodisco), munito di papilla centrale e fessure (apotecio onfalodisco) oppure costituito da più giri concentrici o disposti più o meno irregolarmente (apotecio girodisco). Sono spesso presenti sulla faccia superiore del tallo picnidi contenenti picnospore cilindriche. In molte specie gli apoteci divengono rari: in tal caso si riscontrano spesso sul tallo organi atti alla riproduzione vegetativa come isidi, fillidi, soredi e propaguli ipotallini. Quest'ultimi sono localizzati sulla superficie e/o sui rizinomorfi della faccia inferiore del tallo e possono essere da uni- a pluricellulari (POELT, 1977; HASENHÜTTL & POELT, 1978). Nelle specie italiane si possono distinguere tre tipi fondamentali di propaguli ipotallini: tipo *Anthracina* (1-2(-3) cellulari), tipo *Polyphylla* (in massima parte 4-5(-6) cellulari) e tipo *Vellea* (riuniti in complessi pluricellulari, che spesso si dividono in complessi parziali).

Dal punto di vista chimico è spesso presente nel tallo l'acido giroforico, accompagnato talvolta dall'acido umbilicarico; la reazione rossa C+ è però spesso poco chiara e scompare velocemente.

Le Umbilicariacee sono colonizzatrici di rocce acide silicee, prive o povere di calcare, delle regioni da fresche ed umide fino a fredde. Mentre alcune specie si trovano frequentemente ove c'è accumulo di nitrati per opera sia di uccelli che di bestiame pascolante (es.: *Lasallia pustulata*, *U. hirsuta*, *U. subglabra*, *U. ruebeliana*), altre rifuggono tale tipo di ambienti (es.: *U. decussata*, *U. microphylla*). Ove ci sono stillicidi si trovano spesso talli grandi di *U. vellea* e di *U. crustulosa*. *U. deusta* ricopre per lo più massi che sono circondati da vegetazione alta o comunque mai soleggiati. Il baricentro di distribuzione altitudinale della maggior parte delle specie in Italia è nella fascia montana ed alpina.

Le Umbilicariacee sono distribuite principalmente in tutto l'emisfero boreale. Mentre il genere *Lasallia* è concentrato nella zona temperata, il genere *Umbilicaria* è presente innanzitutto nelle regioni fredde. Accanto ad un gruppo oloartico di specie a larga distribuzione, sono riconoscibili, relativamente ai taxa presenti in Italia, i seguenti 3 gruppi corologici di specie:

artico/boreale-alpino (es.: *U. crustulosa*, *U. cinereorufescens*, *U. leiocarpa*), alpino (con presenza pure sui Pirenei e sui Carpazi; es.: *U. ruebeliana* e numerose specie della sez. *Anthracinae*) e mediterraneo-atlantico (es.: *U. polyrrhiza*, *U. spodochroa*).

Letteratura:

FREY E., 1929 - Beiträge zur Biologie, Morphologie und Systematik der Umbilicariaceen. *Hedwigia*, 69: 219-252.

FREY E., 1931 - Weitere Beiträge zur Kenntnis der Umbilicariaceen. *Hedwigia*, 71: 94-119.

FREY E., 1933 - *Umbilicariaceae*. In Dr. RABENHORST's Kryptogamenflora. 2. Aufl., 9. Bd., 4. Abt., 1. Hälfte: 203-424.

FREY E., 1936a - Vorarbeiten zu einer Monographie der Umbilicariaceen. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.*, 45: 198-230.

FREY E., 1936b - Die geographische Verbreitung der Umbilicariaceen und einiger alpiner Flechten. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.*, 46: 412-444.

FREY E., 1949 - Neue Beiträge zu einer Monographie des Genus *Umbilicaria* Hoffm., Nyl. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.*, 59: 427-470.

HASENHÜTTL G. & POELT J., 1978 - Über die Brutkörner bei der Flechtengattung *Umbilicaria*. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, 91: 275-296.

HENSSEN A., 1970 - Die Apothecienentwicklung bei *Umbilicaria* Hoffm. emend. Frey. *Deutsch. Bot. Ges. N.F.*, 4: 103-126.

LLANO G.A., 1950 - A monograph of the Lichen Family Umbilicariaceae in the Western Hemisphere. *Navexos*, pp. 831, Washington D.C..

POELT J., 1977 - Die Gattung *Umbilicaria*. Flechten des Himalaya 14. *Khumbu Himal*, 6: 397-435.

SCHOLANDER P.F., 1934 - On the Apothecia in the Lichen Family Umbilicariaceae. *Nyt Mag. f. Naturv.*, 75: 1-31.

1 Tallo con pustole ovali ordinate in senso radiale e distribuite abbastanza regolarmente (Gen. *Lasallia*) **2**

1 Pustole c.s. assenti (Gen. *Umbilicaria*) **4**

2 Faccia superiore del tallo con isidi corallini ramificati, formanti dei piccoli pulvini. Faccia inferiore da grigio-chiara a bruno-nera, spesso con tonalità rossastra. Apoteci rari ..... **L. pustulata** (L.) Mérat

2 Faccia superiore del tallo con fillidi in parte ramificati. Apoteci frequenti **3**

3 Faccia inferiore nera ..... **L. brigantium** (Zschacke) Llano
(In Italia questa specie è stata segnalata solo per la Sardegna).

3 Faccia inferiore da grigia a grigio rossastra ... **L. hispanica** (Frey) Sancho et Crespo
(In Italia questa specie è stata segnalata solo per la Calabria).

4 Faccia superiore del tallo bruno-scura (da umida bruno-verde), con fillidi dapprima verruciformi, quindi quasi filiformi o squamulosi fino a filloidi. Faccia inferiore bruno-scura, senza rizinomorfi e spesso con piccole depressioni. Di solito in colonie. Apoteci rari, girodischi ..... **U. deusta** (L.) Baumg.

4 Isidi c.s. assenti **5**

5 Singoli talli non più larghi di 5 mm, ricoprenti la roccia in dense colonie squamuliformi **6**

5 Singoli talli generalmente più grandi, non formanti colonie c.s. 7
6 Margine tallino almeno in parte con rizinomorfi appiattiti simili a ciglia. Faccia inferiore più chiara della superiore e talvolta con alcuni rizinomorfi sparsi. Apoteci girodischi ..... **U. cylindrica** var. **tornata** (Ach.) Nyl.
6 Tallo mai con ciglia o rizinomorfi. Margine tallino ingrossato, nero lucente. Faccia inferiore più scura della superiore. Apoteci leiodischi . **U. microphylla** (Laur.) Massal.
7 Tallo appressato al substrato, finemente traforato soprattutto al margine (occasionalmente su tutta la superficie), con faccia superiore bruno-scura più o meno irregolarmente corrugata e faccia inferiore bruno-pallida, spesso finemente granuloso-areolata, provvista di lamelle radiali frangiate (per la presenza di rizinomorfi generalmente appiattiti) e di trabecole. Apoteci frequenti, girodischi, per lo più angoloso-stellati .... **U. torrefacta** (Lightf.) Schrad.
(In Italia sono presenti tutte e due le razze chimiche di questa specie, sia quella con solo acido giroforico (C+, K-, P-) che quella con acido stictico e talvolta acido giroforico (C+o C-, K+, P+).
7 Tallo non c.s. 8
8 Rizinomorfi assenti 9
8 Faccia inferiore del tallo con rizinomorfi filiformi o grumoso-verrucosi 21
9 Faccia inferiore del tallo chiaramente fessurato-areolata (visibile ad occhio nudo) . 10
9 Faccia inferiore del tallo, vista ad occhio nudo, non fessurato-areolata 11
10 Tallo in genere monofillo, con faccia superiore grigia, sorediata al margine. Faccia inferiore da bruna a nera, grossolanamente fessurato-areolata, senza rizinomorfi (talvolta sono presenti pochi rizinomorfi sparsi). Apoteci girodischi, molto rari .... **U. grisea** Hoffm.
(Vedi nota riportata per 32. **U. hirsuta**).
10 Tallo mono- o polifillo, con faccia superiore grigia o leggermente brunastra, fessurato-areolata particolarmente al centro (areole larghe 0.5-1.5 mm). Faccia inferiore bruno-scura o nera (talvolta sulla faccia inferiore sono presenti pochi rizinomorfi grumoso-verrucosi sparsi). Apoteci onfalodischi, numerosi, appressati al tallo ... . **U. ruebeliana** (DR. et Frey) Frey
11 Faccia superiore del tallo chiaramente e quasi completamente fessurato-areolata .. 12
11 Faccia superiore del tallo non c.s. 13
12 Faccia superiore del tallo grigia, finemente fessurato-areolata e fortemente costolato-reticolata soprattutto al centro, con costolature a creste bianche e granulose. Talvolta sono pure presenti piccole proliferazioni epitalline. Faccia inferiore in massima parte nera per la presenza di propaguli ipotallini 1-2(-3)-cellulari. Apoteci rari, onfalodischi ..... **U. decussata** (Vill.) Zahlbr.
12 Faccia superiore del tallo senza costole (talvolta sono accennate delle costolature solo verso la periferia), fessurata grossolanamente soprattutto al centro, con fessure nere e centro delle areole biancastro. Faccia inferiore in gran parte nera per la presenza di propaguli ipotallini 1-2(-3)-cellulari. Apoteci rari, leiodischi .... **U. leiocarpa** DC. em. Frey
13 Faccia inferiore del tallo in massima parte scura (spesso nera) 14
13 Faccia inferiore del tallo in massima parte chiara (talvolta nera solo attorno all'ombelico) 18

14 Propaguli ipotallini assenti. Faccia superiore del tallo da bruno-rame a bruno-scura, con corrugazioni larghe a dorso piano, alle quali corrispondono sulla faccia inferiore delle concavità più o meno regolari. Faccia inferiore da grigia a bruna (spesso anche nerastra). Apoteci girodischi, dapprima angolosi, quindi rotondi e convessi ..... **U. hyperborea** (Ach.) Hoffm.

14 Propaguli ipotallini presenti. Tallo mai c.s. (talvolta sono presenti corrugazioni sulla faccia superiore, ma queste sono strette ed appressate) **15**

15 Propaguli ipotallini in massima parte 3-6-cellulari. Tallo generalmente polifillo al margine, con faccia superiore bruno-scura più o meno lucida. Faccia inferiore nera per la presenza dei propaguli ipotallini dapprima sotto ai lobi, quindi su tutta la superficie. Apoteci rari, girodischi ..... **U. polyphylla** (L.) Baumg. (Specie molto variabile per forma e colore. Talvolta il tallo è monofillo e di color grigio. Altre volte, in esemplari molto vecchi, sono presenti delle corrugazioni sulla faccia superiore. Per questi motivi sono possibili confusioni con 17. *U. cinerascens* e con 16. *U. nylanderiana*. Il carattere principale che distingue questa specie da quelle succitate è il tipo di propaguli ipotallini).

15 Propaguli ipotallini 1-2(-3)-cellulari **16**

16 Faccia superiore del tallo da grigio-verde a bruna, con corrugazioni strette ed appressate, soprattutto nella parte centrale. Faccia inferiore in massima parte nera per la presenza di propaguli ipotallini per lo più 2-cellulari. Apoteci rari, girodischi . ..... **U. nylanderiana** (Zahlbr.) H. Magn. (Specie molto variabile sia per il grado di polifilli che per le irregolarità della faccia superiore del tallo, soprattutto al centro. Possibile confusione con 15. *U. polyphylla*. Se la faccia superiore del tallo tende ad essere costolato-reticolata cfr. 12. *U. decussata*).

16 Faccia superiore del tallo non c.s. **17**

17 Tallo generalmente monofillo, con faccia superiore biancastra e friabile-granulosa al centro, nel resto grigio-chiara, spesso con pieghe e fessure radiali. Faccia inferiore in massima parte nera per la presenza di propaguli ipotallini 1-2-(-3)-cellulari. Apoteci rari, leiodischi ..... **U. subglabra** (Nyl.) Frey

17 Tallo generalmente polifillo dal centro, quasi pulvinante, con faccia superiore grigio-cenere verdastra fino grigio-nera. Faccia inferiore spesso areolata solo attorno all'ombelico e con propaguli 1-2(-3)-cellulari su quasi tutta la superficie. Apoteci sconosciuti ..... **U. cinerascens** (Arnold) Frey (Attenzione! Possibile confusione con 15. *U. polyphylla*).

18 Faccia inferiore del tallo nera (e spesso areolata) solo attorno all'ombelico per la presenza di propaguli ipotallini 1-2-cellulari, nel resto bruno-chiara o rosa, spesso con macchie scure. Faccia superiore grigio-verde fino grigio-bruna al centro e nerastra al margine. Apoteci leiodischi, da vecchi spesso con proliferazioni .... **U. laevis** (Schaer.) Frey

18 Faccia inferiore del tallo totalmente chiara **19**

19 Tallo monofillo, con faccia superiore costolato-reticolata e faccia inferiore grigio-pruinosa ..... cfr. 24. **U. proboscidea**

19 Faccia superiore del tallo non costolato-reticolata **20**

20 Faccia superiore del tallo biancastra e friabile-granulosa al centro, nel resto grigio-chiara, spesso con pieghe e fessure radiali. Faccia inferiore bruno-chiara, con una pruina grigio-chiara al margine. Apoteci leiodischi e leggermente pedicellati, frequenti. Medulla C+ rossa ..... **U. pallens** Poelt

20 Faccia superiore del tallo uniformemente grigia. Faccia inferiore rosa o bianco-sporca. Apoteci girodischi, sessili o pedicellati. Medulla C- ..... cfr. 24. **U. cylindrica**

21 Faccia inferiore del tallo solo con rizinomorfi grumoso-verrucosi 22

21 Faccia inferiore del tallo con rizinomorfi cilindrico-filiformi, talora frammisti a rizinomorfi grumoso-verrucosi 23

22 Tallo coriaceo, spesso polifillo, con faccia superiore liscia, da bruno-scura a bruno-violetta. Faccia inferiore da bruno-nera a nera, coperta da complessi di propaguli ipotallini pluricellulari sia sulla superficie che sui rizinomorfi. Ombelico grosso (fino 1 cm) suddiviso in trabecole radiali. Apoteci rari, girodischi .... **U. cinereorufescens** (Schaer.) Frey

22 Faccia superiore del tallo sempre finemente fessurata. Faccia inferiore senza propaguli ipotallini, con i rizinomorfi distribuiti per lo più in una zona marginale. Ombelico piccolo ed indiviso. Apoteci onfalodischi ..... cfr. 10. **U. ruebeliana**

23 Rizinomorfi presenti al margine del tallo in forma di ciglia 24

23 Margine tallino non c.s. 25

24 Tallo mono- o polifillo, con faccia superiore da grigia a grigio-nera, spesso corrugata al centro. Faccia inferiore almeno in parte bianco-rosa, spesso con macchie più scure. Apoteci girodischi, ristretti alla base fino a quasi pedicellati. Medulla sempre C- ..... **U. cylindrica** (L.) Del. ex Duby
(Specie molto variabile sia per la forma del tallo che per la presenza o meno di rizinomorfi — sia ipotallini che marginali —. Una tendenza alla monofillia, alla formazione di numerosi rizinomorfi ipotallini ed alla scomparsa quasi totale delle ciglia marginali dà origine alla var. **delisei** Despr. ex Nyl., che sulle Alpi è poco chiaramente separata dalle altre forme della specie. Una tendenza invece alla suddivisione in piccoli talli ed alla quasi totale scomparsa dei rizinomorfi ipotallini dà origine alla var. **tornata** (Ach. Nyl.).

24 Tallo monofillo, con faccia superiore biancastra e granulosa al centro, nel resto da bruno-grigia a nerastra, costolato-reticolata soprattutto al centro. Faccia inferiore grigio-pruinosa. Apoteci girodischi, appressati al tallo. Medulla C+ rossa .... **U. proboscidea** (L.) Schrad.

25 Faccia inferiore del tallo in gran parte nera 26

25 Faccia inferiore del tallo non c.s. 32

26 Faccia inferiore del tallo con propaguli ipotallini sulla sua superficie e/o sui rizinomorfi 27

26 Propaguli ipotallini assenti 29

27 Faccia superiore del tallo da bruno-rame a bruno-scura, lucente, liscia. Faccia inferiore nera, più o meno areolata, con trabecole che si dipartono radialmente dall'ombelico. Rizinomorfi neri, ramificati alle estremità, ripiegati verso l'alto sia al margine che in corrispondenza delle frequenti perforazioni del tallo e muniti di complessi di propaguli ipotallini pluricellulari. Apoteci non frequenti, attinogiri ..... **U. polyrrhiza** (L.) Fr.

27 Faccia superiore del tallo nè bruno-scura nè lucente **28**

28 Faccia inferiore del tallo da chiara a bruna, annerita per la presenza di complessi di propaguli ipotallini pluricellulari rotondi o più o meno allungati. Rizinomorfi cilindrico-filiformi sia semplici che ramificati, frammisti a rizinomorfi grumoso-verrucosi, con alla base e raramente alle estremità i complessi di propaguli. Faccia superiore farinosa, finemente fessurata, grigio-bianca, bruno-grigia o color ruggine pallido. Tallo coriaceo, largo fino a 15 (-25) cm. Apoteci rari, girodischi .... **U. vellea** (L.) Hoffm.

28 Faccia inferiore del tallo, eccetto il margine, nera per la presenza di propaguli ipotallini unicellulari. Rizinomorfi spesso appiattiti e piegati verso l'esterno, grigio-chiari, anneriti solo alla base per la presenza dei propaguli. Faccia superiore da grigia a grigio-bruna. Apoteci maturi girodischi ..... **U. aprina** Nyl. (Finora è nota un'unica stazione alpina, nel gruppo del Monte Bianco).

29 Tallo per lo più sorediato al margine. Apoteci rari, girodischi. Spore meno lunghe di 18 μm **30**

29 Margine tallino non c.s.. Apoteci frequenti, almeno da giovani onfalodischi. Spore lunghe 18 μm o più **31**

30 Faccia inferiore del tallo liscia o finemente verrucosa, di solito con numerosi rizinomorfi e, negli esemplari più vecchi, con trabecole raggianti attorno all'ombelico . ..... cfr. 32. **U. hirsuta**

30 Faccia inferiore del tallo grossolanamente verrucoso-areolata, con rari rizinomorfi. Specie per lo più monofilla ..... cfr. 10. **U. grisea**

31 Faccia superiore del tallo da bruno-chiara a bruno-scura, raramente grigio-verdastra, più o meno liscia. Faccia inferiore granulosa, densamente ricoperta di rizinomorfi. Apoteci appressati al tallo o leggermente incassati, onfalodischi, larghi 1-1.5(-2) mm, con papilla centrale e margine rigonfi. Spore 20-30/11-16 μm .... **U. spodochroa** (Ehrh. ex Hoffm.) DC. (Specie tipicamente atlantica. Le segnalazioni nel Centro Europa sono da attribuire probabilmente a confusione con 34. *U. crustulosa*, in particolar modo con la sua var. *badiofusca*).

31 Faccia superiore del tallo grigia (biancastra, ocra, bruna o violetta), con sul margine numerosi picnidi provvisti di grosso ostiolo annerito (più frequenti e più grossi che in *U. spodochroa*). Faccia inferiore granulosa, con numerosi rizinomorfi, in parte verrucosi. Apoteci giovani onfalodischi, appressati al tallo in sue depressioni. Apoteci vecchi girodischi, larghi fino 4(-5) mm, contenuti in spaccature del tallo direttamente sulla medulla annerita. Spore 18-22/13-17 μm ..... **U. crustulosa** var. **badiofusca** Frey (Questa varietà costituisce assieme ad *U. spodochroa* e ad altre forme di *U. crustulosa* un gruppo non ancora completamente chiarito).

32 Faccia superiore del tallo da grigia a grigio-verde, sorediata al margine. Faccia inferiore grigia o bruna, di solito più scura attorno all'ombelico, liscia o finemente verrucoso-granulosa, per lo più densamente coperta da rizinomorfi chiari. Gli esemplari più vecchi sono provvisti di trabecole raggianti attorno all'ombelico. Apoteci girodischi, molto rari. Spore 8-11/6-7 μm . **U. hirsuta** (Sw. ex Westr.) Hoffm. (La delimitazione fra *U. hirsuta* e *U. grisea* costituisce un problema che richiede

ancora ulteriori studi. Sono state raccolte molte forme intermedie, soprattutto alle quote in cui le due specie coesistono. In Calabria sono stati raccolti nelle stazioni più calde, spesso assieme ad *U. grisea*, alcuni esemplari di *U. hirsuta* privi di soredi marginali e con schizidi sulla faccia superiore del tallo).

32 Margine tallino mai sorediato. Apoteci sempre frequenti **33**

33 Faccia superiore del tallo chiaramente costolata e bianco-granulosa sopra l'ombelico ..... cfr. 24. **U. proboscidea**

33 Faccia superiore del tallo non c.s. **34**

34 Apoteci da completamente appressati al tallo (spesso in sue depressioni) ad infossati, da giovani onfalodischi, quindi girodischi. Spore 18-24/10-18 μm, quelle completamente mature brune e muriformi, altrimenti ialine e unicellulari. Faccia inferiore del tallo da chiara a bruna, talvolta grigia, ma mai bianco-rosa. Faccia superiore grigia (biancastra, ocra, bruna o violetta) ..... **U. crustulosa** (Ach.) Frey (Specie molto variabile per la forma ed anatomia del tallo, per la forma degli apoteci e per il grado di infossamento di questi ultimi nel tallo. Una stirpe caratterizzata da spore unicellulari più strette — larghe circa 5 μm — è stata segnalata per i Pirenei come *U. depressa* (Ach.) Duby).

34 Apoteci ristretti all'inserzione sul tallo, fino a quasi pedicellati. Spore meno lunghe di 18 μm, sempre ialine ed unicellulari. Faccia inferiore del tallo bianco-rosa, rosa fino bruno-chiara **35**

35 Apoteci da sessili a pedicellati, quasi sempre leiodischi od onfalodischi. Orlo del tallo sempre senza ciglia. Medulla C+ rossa. Faccia superiore del tallo da grigia a biancastra o bruno-gialla, con costolature per lo più irregolari, raramente reticolate. Faccia inferiore solitamente rosa, spesso grigiastra al margine, coperta da rizinomorfi molto ramificati ..... **U. virginis** Schaer. (Lichene caratteristico della fascia nivale delle Alpi. In Scandinavia sono stati segnalati esemplari con medulla C-. Sul versante svizzero delle Alpi Pennine è stata segnalata la var. *meylanii* Frey, caratterizzata dalla presenza di apoteci girodischi. Questa varietà è molto prossima per il suo habitus ad *U. cylindrica* ed in particolar modo alla sua var. *delisei*. Si distingue da quest'ultima principalmente per le sue spore più piccole 8-9/5.5-6 μm, mentre in *U. cylindrica* 10-15/6-7.5 μm).

35 Apoteci pedicellati, sempre girodischi. Orlo del tallo talvolta con almeno alcune ciglia. Medulla C- ..... cfr. 24. **U. cylindrica** (Se il tallo è coriaceo, largo fino 8 cm, per lo più monofillo, senza o con poche ciglia sull'orlo e con sotto molti rizinomorfi fortemente ramificati si tratta della var. *delisei* Despr. ex Nyl.).

Usnea Dill. ex Adans.
(non trattato)

Il genere *Usnea* include specie di licheni fruticosi a tallo suberetto o più spesso pendulo, di solito attaccato al substrato per una stretta porzione basale, ramificato, con ramificazioni a

sezione più o meno circolare. La medulla è composta di due parti: un cordone centrale costituito da ife compatte, di consistenza cartilaginosa, ed una parte periferica con ife più o meno lasse, a volte di aspetto aracnoide. La superficie delle lacinie talline è corticata, e presenta spesso isidi, soredi, papille, tubercoli e fibrille.
Gli apoteci sono laterali o subterminali, lecanorini, con margine tallino dello stesso colore del tallo, spesso muniti di fibrille marginali. Le spore sono 8 per asco, ialine, semplici, a parete sottile, ellissoidali o subsferiche. I picnidi sono immersi nel tallo; i fulcri sono esobasidiali e le picnospore sono fusiformi, aciculari o cilindriche, diritte.
Le *Usnea* rappresentano le più tipiche e caratteristiche «barbe di bosco», pendenti in boschi umidi dalla fascia montana inferiore a quella subalpina. La determinazione a livello di genere è estremamente facile per la presenza del caratteristico cordone centrale facilmente visibile stirando il tallo (la sola specie confondibile con una *Usnea* potrebbe essere *Evernia divaricata,* con un cordone centrale che tuttavia è costituito da ife lasse, di aspetto cotonoso). Del tutto opposta è la situazione per quel che riguarda la determinazione a livello di specie. Il genere, infatti, è forse quello che presenta più problemi tassonomici e di determinazione tra quelli di macrolicheni: esiste una grande quantità di taxa descritti per l'Europa, che presentano differenze poco nette. Tutta la letteratura italiana in proposito risale al secolo scorso, e fa uso di un concetto di specie molto comprensivo, per cui non è affatto affidabile, ed il materiale depositato negli erbari italiani necessita di una revisione basata su criteri moderni. La chiave più moderna è in CLAUZADE & ROUX 1985, ed a questa si fa riferimento per la determinazione delle specie presenti in Italia, avvertendo comunque che cambiamenti ed integrazioni sono da attendersi a breve in conseguenza degli studi condotti sul genere da P. Clerc (Berna).
Letteratura:
CARLIN G. & SWAHN U., 1977 - De svenska *Usnea*-arterna. *Svensk Bot. Tidsk.*, 71: 89-100.
KEISSLER K., 1960 - *Usneaceae*. In: RABENHORST's Kryptogamenflora. 9 (5): 1-755.
MOTYKA J., 1936-1938 - Lichenum generis *Usnea* studium monographicum. *Leopoli*, 651 pp.
TALLIS J.H., 1959 - The British species of the genus *Usnea*. *Lichenologist*, 1: 49-88.

Xanthoria (Fr.) Th. Fr. em. Arn.

I licheni del genere *Xanthoria* sono generalmente facili da riconoscere per il tallo evidentemente folioso (ma in alcuni casi quasi subcrustaceo, oppure crostoso-orbiculare, ed allora è possibile la confusione con specie di *Caloplaca*), di colore più o meno aranciato, K+ rosso. La cortex si trova su ambo i lati, e consiste di ife decorrenti orizzontalmente. Gli apoteci sono lecanorini, con 8 spore per asco, incolori, polar-diblastiche. I fulcri sono endobasidiali, le picnospore allungate. Alcuni gruppi presentano numerose forme il cui status tassonomico non è ancora chiaro (es.: *X. calcicola,* da alcuni ridotta a taxon subordinato a *X. parietina*).
Letteratura:
HILLMANN J., 1922 - Übersicht über die Arten der Flechtengattung *Xanthoria*. *Hedwigia*, 63: 198-208.
HILLMANN J., 1935 - *Teloschistaceae*. In RABENHORST's Kryptogamenflora. 9 (6): 1-36.

1 Tallo senza soredi od isidi, al massimo verrucoso-lobulato al centro 2
1 Tallo con soredi od isidi 6
2 Tallo piccolo, in rosette non più grandi di 1 cm, con rizine filiformi sulla faccia inferiore (lente!) 3
2 Tallo in rosette o pulvini di solito più grandi di 1 cm, senza rizine filiformi, attaccato al substrato con brevi apteri 4
3 Tallo ridotto a piccoli lobi, lunghi e larghi a 0.5 a 2 mm, disposti intorno agli apoteci, di aspetto subcrustaceo, apoteci con disco piatto e margine sottile, spore 8 per asco; soprattutto sul tronco di pioppi ed altri alberi a scorza eutrofica al di sotto dei 1000 m ..... **Caloplaca boulyi** (Zahlbr.) M. Steiner et Poelt
Se le spore sono 16 per asco, si tratta di **Caloplaca persica** (J. Steiner) M. Steiner et Poelt, che potrebbe essere presente nell'Italia mediterranea.
3 Tallo poco sviluppato, ma sempre a forma di cuscinetto o di rosetta, con lobi più lunghi di 1.5 mm, fittamente ricoperti di apoteci peduncolati, con disco concavo e margine spesso, soprattutto su rametti, anche di conifere . **X. polycarpa** (Hoffm.) Rieber
4 Lobi chiaramente convessi; dalla fascia planiziale (rara) sino a quella alpina: spesso su tegole ed altri substrati artificiali, quasi mai su roccia presso il mare .... **X. elegans** (Link.) Th. Fr.
Nella ssp. **compacta** (Arn.) Clauz. et Roux, più frequente sopra il limite degli alberi, il tallo è ricoperto di papille a volte coralloidi simulanti isidi. Una specie affine è **Xanthoria resendei** Poelt et Tav., con lobi molto rigidi, quasi cilindrici, di color ocra o arancio pallido, con medulla contenente cordoni di ife addensate che mancano in *X. elegans.* Questa specie vive su roccia (sia calcarea che silicea) presso il mare. È probabile che sia presente in Italia soprattutto nelle parti più meridionali della penisola e nelle isole.
4 Lobi piatti o un po' concavi 5
5 Tallo da giallo ad arancione, con apoteci; di solito epifita, ma anche epilitica su rocce presso il mare o dove vi sia accumulo di nitrati; uno dei più comuni licheni italiani, più frequente sotto i 1000 m ..... **X. parietina** (L.) Th. Fr.
5 Tallo da arancio vivo a rosso arancio, raramente con apoteci, epilitico, all'interno verrucoso-pustuloso o con numerosi lobuli avventizi; comune su calcare (ma anche su silicati) dove si ha accumulo di nitrati, spesso lungo le coste; il gruppo presenta variazioni morfologiche il cui status tassonomico non è ancora stato chiarito .... **X. calcicola** Oxner
6 Tallo sorediato 7
6 Tallo isidiato 9
7 Lobi appressati al substrato per tutta la loro lunghezza, tallo in rosette regolari, con isidi superficiali che si rompono liberando soredi; nella fascia alpina, più frequente su roccia calcarea ..... **X. sorediata** (Vain.) Poelt
7 Lobi con sorali marginali, terminali, o disposti sulla faccia inferiore del tallo, di solito non in rosette regolari, ma un po' ascendenti, a volte addensati a formare strutture pulvinate; due specie spesso difficili da distinguere, entrambe con ampia valenza ecologica, sia epilitiche, prevalentemente su roccia silicea, sia epifite 8
8 Lobi quasi tutti eretto-ascendenti, addensati, con sorali disposti al margine e sulla

faccia inferiore ..... **X. candelaria** (L.) Th. Fr.

8 Lobi appressati al substrato almeno per metà della loro lunghezza, spesso ascendenti nella metà apicale, sorali soprattutto marginali o terminali, mai sulla faccia inferiore del tallo ..... **X. fallax** (Hepp.) Arn.

9 Lobi piatti o leggermente concavi, larghi più di 1.5 mm, su roccia calcarea al di sotto dei 1000 m, raramente epifita; è dubbio se sia da considerare una buona specie nell'ambito del gruppo di *X. calcicola* ..... **X. isidioidea** (Beltr.) Reichert et Galun

9 Lobi almeno un po' convessi, raramente completamente piatti, con isidi un po' più chiari del tallo, che si rompono spesso all'apice liberando soredi; di solito sopra i 1000 m, epilitica, mai epifita ..... **X. sorediata** (Vain.) Poelt

Manoscritto pervenuto il 18.III.1987.

Ringraziamenti

Ringrazio la dr. Rosanna Piervittori (Università di Torino) e i sigg. Bruno Cataletto e Mauro Tretiach, che hanno controllato le chiavi analitiche, e la sig.na Roberta Treleani, che è autrice della maggior parte dei disegni. Sono inoltre molto grato al dr. Michele Codogno (Università della Calabria) per aver contribuito al lavoro con la chiave del genere *Umbilicaria*.

Appendice 1
Sistematica dei Macrolicheni d'Italia

Lo schema seguente segue la classificazione proposta da HENSSEN & JAHNS (1974), con alcune integrazioni.

CLASSE: Ascomiceti
SOTTOCLASSE: Ascomycetidae
ORDINE: Caliciales
FAMIGLIA: Sphaerophoraceae
GENERI: *Sphaerophorus*
ORDINE: Lecanorales
SOTTORDINE: Lecanorineae
FAMIGLIA: Collemataceae
GENERI: *Collema, Leptogium, Physma*
FAMIGLIA: Parmeliaceae
GENERI: *Alectoria, Allantoparmelia, Brodoa, Bryoria, Cetraria, Cetrelia, Coelocaulon, Cornicularia, Dactylina, Evernia, Hypogymnia, Imshaugia, Letharia, Lethariella, Menegazzia, Parmelia, Parmeliopsis, Parmotrema, Platismatia, Pseudephebe, Pseudevernia, Usnea*
FAMIGLIA: Lecanoraceae
GENERI: *Rhizoplaca*
FAMIGLIA: Candelariaceae
GENERI: *Candelaria*
FAMIGLIA: Baeomycetaceae
GENERI: *Baeomyces*
FAMIGLIA: Cladoniaceae
GENERI: *Cladonia, Pycnothelia*
FAMIGLIA: Stereocaulaceae
GENERI: *Stereocaulon*
FAMIGLIA: Umbilicariaceae
GENERI: *Lasallia, Umbilicaria*
FAMIGLIA: Ramalinaceae
GENERI: *Ramalina*
FAMIGLIA: Pannariaceae
GENERI: *Pannaria, Parmeliella*
FAMIGLIA: Heppiaceae
GENERI: *Peltula*
FAMIGLIA: Lichinaceae
GENERI: *Lichina, Peccania, Synalissa*
SOTTORDINE: Peltigerineae
FAMIGLIA: Peltigeraceae
GENERI: *Leptochidium, Massalongia, Nephroma, Peltigera, Solorina*

FAMIGLIA: Stictaceae
GENERI: *Lobaria, Pseudocyphellaria, Sticta*
SOTTORDINE: Teloschistinae
FAMIGLIA: Teloschistaceae
GENERI: *Teloschistes, Xanthoria*
SOTTORDINE: Physciineae
FAMIGLIA: Physciaceae
GENERI: *Anaptychia, Heterodermia, Hyperphyscia, Physcia, Physconia, Pyxine, Tornabea*
ORDINE: Verrucariales
FAMIGLIA: Verrucariaceae
GENERI: *Dermatocarpon*
ORDINE: Arthoniales
FAMIGLIA: Roccellaceae
GENERI: *Roccella*
FUNGHI IMPERFETTI
GENERI: *Leprocaulon, Thamnolia*

Appendice 2
Principali associazioni di macrolicheni in Italia

In questo capitolo si dà una chiave delle principali associazioni di licheni dominate da forme foliose e/o fruticose. Lo schema è molto semplificato e non esaurisce l'argomento; il suo scopo è quello di permettere un facile orientamento iniziale sia nella definizione degli ambienti di raccolta sia nel successivo approfondimento bibliografico sulla sociologia dei licheni. Molto rimane da chiarire in questo campo, e c'è da attendersi la descrizione di nuove associazioni, soprattutto in Italia meridionale. La fitosociologia dei licheni presenta oggi un quadro abbastanza chiaro e comprensibile; uno dei motivi è che gli studi sono relativamente pochi e hanno quindi messo a fuoco gli aspetti principali e più facilmente caratterizzabili della vegetazione lichenica, senza perdersi in una pletora di nuove associazioni con relativo nome latino ed annessa problematica sintassonomica spesso di dubbio valore scientifico. Spero che si prosegua per questa via, che comunque non è percorribile senza una profonda conoscenza della flora, comprese le forme crostose.

1 Associazioni di licheni epifiti **2**

1 Associazioni di licheni al suolo, su ceppi marcescenti o su roccia **12**

2 Associazioni di licheni su alberi più o meno isolati, esposti alla luce solare diretta, a scorza con reazione da subacida a basica, spesso anche in aree urbane o zone coltivate (*Xanthorion parietinae*) **3**

2 Non c.s.; se su alberi isolati, allora su conifere nella fascia subalpina **6**

3 Su alberi a scorza subacida, spesso nelle parti alte del tronco o sui rami della corona, dominanza di licheni foliosi a lobi larghi; al sud soprattutto nella fascia montana, al nord dalla fascia planiziale a quella montana. Specie più frequenti: *Parmelia acetabulum, P. glabra, P. quercina, P. exasperata, Anaptychia ciliaris, Physconia distorta, Physcia adscendens* ..... **Parmelietum acetabulae** Ochsner

3 Mai dominanza di licheni foliosi a lobi larghi **4**

4 Dominanza di licheni fruticosi **5**

4 Dominanza di licheni foliosi a lobi stretti (*Physcia* etc.); su alberi isolati a scorza subneutra o basica, spesso in zone urbanizzate o agricole; dalla fascia planiziale a quella montana. Specie più frequenti: *Physcia adscendens, P. orbicularis, P. semipinnata, Xanthoria parietina, Physconia grisea, P. distorta, Parmelia exasperata, Hyperphyscia adglutinata, Candelaria concolor, Xanthoria fallax*; associazione con molte varianti a seconda dell'altitudine e del clima .... **Physcietum adscendentis** Frey & Ochsner

5 Dominanza di licheni fruticosi subpendenti, verdastri, a tallo con lacinie appiattite, per lo più su rami. Specie più frequenti: *Ramalina fraxinea, Ramalina fastigiata, Ramalina farinacea, Xanthoria parietina* e molte specie del *Parmelietum acetabulae* .... **Ramalinetum fastigiatae** Duvigneaud

5 Dominanza di licheni fruticosi a cespuglietto, verdastri e brunastri. Su arbusti in macchie litoranee su dune sabbiose, sempre verso il mare. Specie più frequenti: *Ramalina lacera, Ramalina canariensis, Ramalina subgeniculata, Tornabea scutellifera, Teloschistes villosus, Physcia semipinnata*; associazione rara ed in via di sparizione lungo le coste

italiane ..... **Teloschisto-Tornabeniopsidetum** Nimis & Schiavon

6 Associazioni di licheni in boschi più o meno chiusi di quercie sempreverdi o caducifoglie, su alberi a scorza acida, al di sotto dei 1200 m al nord (o dei 1400 m al sud) . **7**

6 Associazioni prevalentemente in boschi di faggio o conifere della fascia montana, solo eccezionalmente in quercete umide. In Sardegna anche in leccete montane **8**

7 In boschi di Leccio o Sughera, nella fascia planiziale, soprattutto lungo le coste occidentali. Specie più frequenti: *Parmotrema hypoleucinum, P. reticulatum, P. chinense, P. caperata, P. soredians, Usnea rubicunda*; associazione rara, nelle stesse località del *Teloschisto-Tornabeniopsidetum*, ma in ombra .... **Permotremetum reticulati-hypoleucini** Nimis & Schiavon

7 Soprattutto in boschi di quercie caducifoglie, o in leccete non particolarmente calde ed umide. Specie più frequenti: *Parmelia subaurifera, P. caperata, P. tiliacea, P. sulcata, P. subrudecta, Parmotrema chinense, Hypogymnia physodes* .... **Sociazione a Parmelia spp.vv.** Nimis

8 Dominanza di licheni pendenti «barbe di bosco» **9**

8 Dominanza di licheni foliosi a lobi larghi o stretti **10**

9 In boschi umidi nella fascia montana, soprattutto su faggi ed abeti, prevalentemente su rami o parti alte del tronco. Specie più frequenti o caratteristiche: *Bryoria capillaris, Bryoria subcana, Evernia divaricata, E. prunastri, Ramalina thrausta, Alectoria sarmentosa, Usnea* spp.vv., *Pseudevernia furfuracea, Hypogymnia tubulosa, H. physodes* ..... **Evernietum divaricatae** Frey
Qui si includono anche associazioni dominate da specie di *Usnea*, molto mal conosciute a causa delle difficoltà tassonomiche del genere.

9 Su larice o pino cembro nella fascia subalpina, soprattutto nelle Alpi Centrali interne a clima maggiormente continentale; specie più frequenti o caratteristiche: *Letharia vulpina, Cetraria chlorophylla, Cetraria laureri, Bryoria fuscescens, Usnea hirta* s. lat., *Imshaugia aleurites, Hypogymnia bitteri, Platismatia glauca* . **Letharietum vulpinae** Gams

10 Dominanza di licheni foliosi a lobi stretti di colore giallo o giallo-verdognolo. In boschi di conifere alla base del tronco o nella fascia subalpina su arbusti dove si ha lunga copertura di neve. Specie più frequenti o caratteristiche: *Cetraria pinastri, C. sepincola, Parmeliopsis ambigua, P. hyperopta* .... **Parmeliopsidetum ambiguae** Hilitzer

10 Dominanza di licheni foliosi a lobi larghi, o di licheni subfruticosi a lobi appiattiti . **11**

11 In boschi molto umidi, dominanza di licheni foliosi a lobi larghi, su vecchi tronchi, spesso anche su muschi epifiti. Raramente anche nella fascia planiziale lungo i litorali occidentali. Specie più frequenti o caratteristiche: *Lobaria pulmonaria, L. scrobiculata, Cetrelia cetrarioides, Peltigera collina, Nephroma* spp. vv., *Parmeliella plumbea, Menegazzia terebrata, Parmotrema arnoldii, P. crinitum, Sticta sylvatica, S. fuliginosa, Physconia venusta*; prevalgono specie suboceaniche; associazione in forte regresso in tutta Europa ..... **Lobarietum pulmonariae** Hilitzer

11 In boschi non particolarmente umidi, soprattutto di conifere, ma anche in faggete, su rami e parti alte del tronco. Scarsità di «barbe di bosco». Specie più frequenti: *Hypogymnia physodes, Pseudevernia furfuracea, Parmelia saxatilis, Evernia prunastri, Pla-*

tismatia glauca ..... **Pseudevernietum furfuraceae** Hilitzer

12 Al suolo **13**

12 Su ceppi marcescenti o su roccia **18**

13 Su suolo calcareo **14**

13 Su suolo acido, se su calcare allora su humus acidificato **15**

14 Dominanza di licheni squamulosi e subcrostosi. Specie più frequenti: *Fulgensia fulgida, Toninia coeruleonigricans, Catapyrenium squamulosum, Psora decipiens, Squamarina cartilaginea, Cladonia pocillum* ... **Toninio-Psoretum decipientis** Stodiek

14 Dominanza di Cladonie. Specie più frequenti: *Cladonia convoluta, C. rangiformis, C. furcata* ssp. *subrangiformis, C. symphycarpa* . **Cladonietum convolutae** Kaiser

15 Al di sotto dei 1000 m, dominanza di Cladonie. Numerose associazioni, alcune ancora non ben chiarite. Tra le specie più frequenti nell'Italia mediterranea sono *Cladonia firma, C. foliacea, C. verticillata, C. polycarpoides.*

15 Per lo più nelle fasce montana e subalpina, se più in basso, allora non dominanza di Cladonie **16**

16 Dominanza di licheni subcrostosi, dalla fascia planiziale (raramente) a quella alpina, spesso in brughiere con *Calluna vulgaris*; associazioni poco chiarite del **Baeomycion rosei** Klement, con specie di *Baeomyces, Pycnothelia papillaria, Cladonia coccifera* etc.

16 Dominanza di licheni fruticosi, soprattutto sopra il limite degli alberi **17**

17 Su creste ventose e suolo prevalentemente minerale, a volte anche calcareo. Specie più frequenti: *Cetraria ericetorum, C. nivalis, C. cucullata, Coelocaulon* spp., *Alectoria ochroleuca, A. nigricans, Thamnolia vermicularis, Peltigera rufescens*; varie associazioni ..... **Cetrarion nivalis** Klement

17 Su suolo umido, specialmente fra i rododendri. Specie più frequenti: *Cladonia mitis, C. arbuscula, C. stellaris, C. macroceras, C. amaurocraea, C. uncialis, Peltigera aphtosa, Cetraria islandica* ..... **Cladonion arbusculae** Klement

18 Su ceppi marcescenti. Dominanza di Cladonie. Almeno due associazioni principali **19**

18 Su roccia **20**

19 Dalla fascia planiziale a quella montana inferiore. Specie più frequenti: *Cladonia coniocraea, C. fimbriata, C. parasitica* .... **Cladonietum coniocreae** Duvigneaud s.lat.

19 Nelle fasce montana e subalpina. Specie più frequenti: *Cladonia cenotea, C. digitata, C. polydactyla, C. sulphurina* ..... **Cladonietum cenoteae** Frey

20 Lungo le coste sia su roccia calcarea che su roccia silicea. Dominanza di licheni fruticosi di colore bruno o grigio ..... **Roccellion phycopsidis**
Lungo le coste mediterranee su roccia silicea vi sono anche associazioni, assai poco note e da descriversi, dominate da specie di Ramalina; tra le più frequenti: *R. breviuscula, R. rosacea, R. tingitana, R. requienii, R. cribrosa.*

20 Non lungo le coste, o se presso il mare, dominanza di licheni foliosi arancioni . **21**

21 Netta dominanza di *Xanthoria calcicola* s. lat. (colore arancione): numerose associazioni nitrofile, poco studiate, dal livello del mare sino alla fascia alpina, sia su calcare che su roccia acida dove si ha accumulo di escrementi da parte degli uccelli.

21 Non c.s. **22**

22 Su calcare. Prevalenza di licheni gelatinosi. Specie più frequenti: *Collema fuscovirens, C. polycarpon, C. cristatum, C. multipartitum, Peccania coralloides, Thyrea pulvinata*; diverse associazioni ..... **Collemation tuniformis** Klement

22 Su roccia silicea (incl. silicati basici) **23**

23 Su creste ventose nella fascia alpina delle Alpi ed alte montagne mediterranee, su roccia fortemente acida (spesso su filoni di quarzo). Specie frequenti o/e caratteristiche: *Umbilicaria cylindrica, Pseudephebe pubescens, P. minuscula, Parmelia stygia, Brodoa* spp., *Cornicularia normoerica, Cetraria hepatizon, Sphaerophorus fragilis* .... **Umbilicarietum cylindricae** Frey

23 Non c.s. **24**

24 Dominanza di licheni a tallo umbilicato (*Lasallia, Umbilicaria*) **25**

24 Dominanza di licheni fruticosi o foliosi non umbilicati **26**

25 Dalla fascia montana superiore a quella alpina, su pareti subverticali silicee; specie più frequenti e/o caratteristiche: *Umbilicaria hirsuta, U. polyphylla, U. grisea, Parmelia disjuncta, P. conspersa, P. verruculifera* ..... **Umbilicarietum hirsutae** Klement

25 Di solito al di sotto della fascia montana superiore; specie più frequenti: *Lasallia pustulata, Parmelia conspersa, P. verruculifera, P. loxodes, P. saxatilis, Lethariella intricata* (montagne mediterranee) ..... **Lasallietum pustulatae** Hilitzer

26 Dominanza di licheni fruticosi verdastri. Alla sommità di rocce con accumulo di nitrati, sia nella fascia alpina delle Alpi che sulle montagne mediterranee, anche al di sotto della fascia alpina; probabilmente la vegetazione delle basse montagne mediterranee va separata come associazione distinta; specie più frequenti: *Ramalina capitata, R. polymorpha, R. subfarinacea, Parmelia pulla* .... **Ramalinetum capitatae** Frey

26 Dominanza di licheni foliosi **27**

27 Nella fascia alpina o montana superiore, dominanza di licheni grigi; specie più frequenti: *Parmelia omphalodes, P. saxatilis, Hypogymnia physodes, Pseudevernia furfuracea, Platismatia glauca, Sphaerophorus globosus, Umbilicaria polyphylla* .... **Parmelietum omphalodis** Du Rietz

27 Dalla fascia planiziale a quella montana superiore; dominanza di licheni verdastri o bruni; un gruppo di associazioni da chiarire, soprattutto le forme della regione mediterranea; specie più frequenti: *Parmelia conspersa, P. tinctina, P. pulla, P. loxodes* .... **Parmelion conspersae** Klement

Appendice 3
Lista dei principali sinonimi

Alectoria jubata auct. = *Bryoria fuscescens* p.p.
Alectoria spp. = la maggior parte delle specie un tempo incluse in *Alectoria* sono state segregate nel genere *Bryoria*
Anaptychia fusca (Huds.) Vain. = *A. runcinata*
Anaptychia intricata (Duf.) Massal. = *Tornabea scutellifera*
Anaptychia leucomelaena (L.) Massal. = *Heterodermia leucomelos*
Anaptychia obscurata (Nyl.) Vain. = *Heterodermia obscurata*
Anaptychia speciosa (Wulf.) Trevis. = *Heterodermia speciosa*
Anaptychia stippaea (Ach.) Nadv. = *A. bryorum*
Cetraria glauca (L.) Ach. = *Platismatia glauca*
Cladina spp. = *Cladonia* spp.
Cladonia alcicornis (Leightf.) Fr. = *C. foliacea*
Cladonia alpestris (L.) Rabenh. = *C. stellaris*
Cladonia anomaea (Ach.) Ahti et James P. = *C. ramulosa*
Cladonia capitata (Michx.) Spreng. = *C. peziziformis*
Cladonia conista (Nyl.) Robbins = *C. humilis*
Cladonia gonecha (Ach.) Asah. = *C. sulphurina*
Cladonia nemoxyna (Ach.) Arn. = *C. rei*
Cladonia pityrea auct. = *C. ramulosa*
Cladonia sylvatica auct. = *C. arbuscula*
Collema auriculatum Hoffm. = *C. auriforme*
Collema fluviatile (Huds.) Steud. = *C. dichotomum*
Collema subfurvum auct. = *C. subflaccidum*
Collema tuniforme (Ach.) Ach. = *C. fuscovirens*
Cornicularia aculeata (Schreb.) Ach. = *Coelocaulon aculeatum*
Cornicularia muricata (Ach.) Ach. = *Coelocaulon muricatum*
Gyrophora spp. = *Umbilicaria* spp.
Hypogymnia atrofusca (Schaer.) Räs. = *Brodoa atrofusca*
Hypogymnia intestiniformis (Vill.) Räs. = *Brodoa intestiniformis*
Leptogium albociliatum Desm. = *Leptochidium albociliatum*
Leptogium palmatum (Huds.) Mont. = *L. corniculatum*
Leptogium sinuatum (Huds.) Massal. = *L. gelatinosum*
Lobaria laetevirens (Lightf.) Zahlbr. = *L. virens*
Melanelia spp. = *Parmelia* spp.
Neofuscelia spp. = *Parmelia* spp.
Nephroma laevigatum auct., non Ach. = *N. bellum*
Parmelia alpicola Th.Fr. = *Allantoparmelia alpicola*
Parmelia aspera Massal. = *P. exasperata*
Parmelia cetrarioides (Duby) Nyl. = *Cetrelia cetrarioides*
Parmelia dubia (Wulf.) Schaer. = *P. subrudecta*

Parmelia encausta (Sm.) Ach. = *Brodoa intestiniformis*
Parmelia glomellifera (Nyl.) Nyl. = *P. verruculifera*
Parmelia isidiotyla Nyl. = *P. loxodes*
Parmelia minuscula (Nyl.) Nyl. = *Pseudephebe minuscula*
Parmelia perlata (Huds.) Ach. = *Parmotrema chinense*
Parmelia pertusa (Schrank) Schaer. = *Menegazzia terebrata*
Parmelia pubescens (L.) Vain. = *Pseudephebe pubescens*
Parmelia scortea Ach. = *P. tiliacea*
Parmelia stenophylla (Ach.) Heug. = *P. taractica*
Parmelia trichotera Hue = *Parmotrema chinense*
Parmelina spp. = *Parmelia* spp.
Parmeliopsis aleurites (Ach.) Nyl. = *Imshaugia aleurites*
Peltigera spuria (Ach.) DC. = *P. didactyla*
Phaeophyscia spp. = *Physcia* spp.
Physcia elaeina auct. = *Hyperphyscia adglutinata*
Physcia leptalea (Ach.) DC. = *P. semipinnata*
Physciopsis adglutinata (Flk.) Choisy = *Hyperphyscia adglutinata*
Physconia pulverulacea Moberg = *P. distorta*
Physconia pulverulenta auct. = *P. distorta*
Physconia farrea auct. = *P. perisidiosa*
Polychidium umhausense (Auersw.) Henssen = *Dendriscocaulon umhausense*
Pseudoparmelia spp. = *Parmelia* spp.
Ramalina bourgeana auct. = *R. rosacea*
Ramalina duriaei (De Not.) Bagl. = *R. lacera*
Ramalina evernioides auct. = *R. lacera*
Ramalina minuscula Nyl. = *R. dilacerata*
Ramalina siliquosa auct. ital., non (Huds.) A.L.Sm. = *R. cribrosa*
Roccella fucoides (Dicks.) Vain. = *R. phycopsis*
Stereocaulon nanum (Ach.) Ach.. = *Leprocaulon microscopicum*
Tornabeniopsis atlantica (Ach.) Follm. = *Tornabea scutellifera*
Umbilicaria pustulata (L.) Hoffm. = *Lasallia pustulata*
Xanthoparmelia spp. = *Parmelia* spp.
Xanthoria aureola auct. = *X. calcicola*
Xanthoria lobulata (Flk.) B. de Lesd. = *Caloplaca boulyi*
Xanthoria substellaris (Ach.) Vain. = *X. fallax*

Bibliografia

AHMADJIAN V., 1967 - The Lichen Symbiosis. *Waltham*, Mass.

AHMADJIAN V. & HALE M. (eds), 1973 - The Lichens. New York, London.

BARKMAN J.J., 1958 - Phytosociology and Ecology of Cryptogamic Epiphytes. Assen.

BROWN D.H., HAWKSWORTH D.L. & BAILEY R.H., 1976 - Lichenology: Progress and Problems. London, New York, S. Francisco.

CLAUZADE G. & ROUX C., 1985 - Likenoj de Okcidenta Europo. Ilustrita Determinlibro. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., N. spec. 7.

CULBERSON C.F., 1969 - Chemical and Botanical Guide to Lichen Products. Chapel Hill.

CULBERSON C.F., 1970 - Supplement to «Chemical and Botanical Guide to Lichen Products». *Bryologist*, 73: 177-377.

CULBERSON C.F., CULBERSON W.L. & JOHNSON A., 1977 - Second Supplement to «Chemical and Botanical Guide to Lichen Products». St. Louis.

DAHL E. & KROG H., 1973 - Macrolichens of Denmark, Finland, Norway and Sweden. Oslo, Bergen, Tromsö.

DUNCAN U.K., 1970 - Introduction to British Lichens. Arbroath.

HENSSEN A. & JAHNS H.M., 1974 - Lichenes. Eine Einführung in die Flechtenkunde. Stuttgart.

FERRY B.W., BADDELEY M.S. & HAWKSWORTH D.L. (eds.), 1973 - Air Pollution and Lichens. London.

JATTA A., 1909-1911 - Flora Italica Cryptogama. Pars III. Lichenes p. I-XII: 1-1958. Rocca di S. Casciano.

OZENDA P. & CLAUZADE G., 1970 - Les Lichens. Étude Biologique et Flore Illustreè. *Masson*. Paris.

POELT J., 1969 - Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. *Cramer*. Lehre.

POELT J. & VEŽDA A., 1977 - Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft I. *Cramer*.

POELT J. & VEŽDA A., 1981 - Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft II. *Cramer*.

SEAWARD M.R.D. (ed.), 1977 - Lichen Ecology. London, New York, S. Francisco.

WIRTH V., 1972 - Die Silikatflechten-Gemeinschaften im ausseralpinen Zentraleuropa. *Cramer*. Lehre.

WIRTH V., 1980 - Flechtenflora. *Ulmer*. Stuttgart.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
— Prof. Pier Luigi NIMIS
Dipartimento di Biologia, sez. Geobotanica
dell'Università degli Studi
Via A. Valerio 32, I-34127 TRIESTE